Voith Turbo

VOITH

Instruções de montagem e de operação
(Instruções de montagem e de operação (tradução))

3626-011700 pt

T… (com GPK)
Turbo-acoplamentos com enchimento constante, Tipo de acoplamento de ligação GPK (acoplamento de pacote metálico)
incluindo execução de acordo com a Diretiva 94/9/CE

ATENÇÃO!
Estas instruções devem ser lidas antes da montagem e colocação em funcionamento e guardadas para consultas futuras!

N° de série [1)]		
Tipo de acoplamento [2)]		
Ano de construção		
Massa (peso)		kg
Transmissão de potência		kW
Rotação de acionamento		rpm
Fluido de serviço	☐ Óleo mineral ☐ Água ☐	
Quantidade de enchimento		dm^3 (litros)
Temperatura nominal de ativação dos parafusos fusíveis de segurança		°C
Tipo de acoplamento de ligação	GPK	
Nível de pressão sonora $L_{PA,1m}$		dB
Posição de montagem	☐ horizontal (± 7°)	
Acionamento através de	☐ Roda externa	

Consulte a Voith Turbo caso os dados na folha de rosto não estejam completos.

1) Em caso de correspondência, é favor indicar o n.º de série (→ **Capítulo 17, série 78**).

Índice

1 Dados técnicos 4

2 Declarações do fabricante 6
2.1 Declaração relativa a módulos e componentes 6
2.2 Declaração de conformidade CE (RL 94/9/CE, Anexo X.B) 7

3 Prefácio 8
3.1 Indicações gerais 8

4 Segurança 9
4.1 Indicações e símbolos 9
4.2 Uso devido 10
4.3 Uso indevido 10
4.4 Alterações construtivas 10
4.5 Indicações gerais de perigo 11
4.6 Perigos residuais 13
4.7 Comportamento em caso de acidente 13
4.8 Indicações importantes relativas à operação 14
4.9 Qualificação do pessoal 16
4.10 Inspeção dos produtos 16

5 Transporte e armazenagem 17
5.1 Estado de entrega 17
5.2 Volume de fornecimento 17
5.3 Transporte 17
5.4 Levantamento 18
5.5 Armazenagem / embalamento / conservação 22

6 Turbo-acoplamentos da Voith com enchimento constante 23
6.1 Função 23
6.2 Designação do tipo 25
6.3 Exemplos estruturais 26

7 Torques de aperto 28
7.1 Pinos roscados 29
7.2 Parafusos fusíveis de segurança, de enchimento, cegos, de inspeção e difusores 29
7.3 Parafusos de fixação 29

8 Montagem e alinhamento 30
8.1 Funcionamento do GPK (acoplamento de pacote metálico) 30
8.2 Ferramentas 31
8.3 Preparações 32
8.4 Montagem do cubo de entrada e de saída 33
8.4.1 Condição prévia 33
8.5 Montagem e alinhamento em modelo sem cubo de aperto, tipo GPK 34
8.5.1 Alinhamento 35
8.5.2 Montagem do turbo-acoplamento 38
8.5.3 Controle do alinhamento 40
8.6 Montar e alinhar no modelo com cubo de aperto, tipo GPK-XP 41
8.6.1 Montagem do cubo do acionamento e da saída 41
8.6.2 Alinhamento 42
8.6.3 Preparativo do cubo de aperto e veio de inserção 45
8.6.4 Montagem do turbo-acoplamento 46
8.6.5 Controle do alinhamento 48

9 Fluidos de serviço 49
9.1 Requisitos para o fluido de serviço Óleo mineral 49
9.2 Óleos minerais 50
9.2.1 Fluidos de serviço utilizáveis 50
9.2.2 Temperatura de serviço frequentemente acima de 100°C 50
9.2.3 Marcas propostas 50
9.3 Marcas propostas para requisitos especiais 51
9.4 Requisitos para o fluido de serviço Água 52

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

9.4.1 Fluidos de serviço utilizáveis ... 52
9.4.2 Fluido de serviço Água para turbo-acoplamentos com válvulas de força centrífuga (tipos TW…F…) ... 52

10 Enchimento, controle do enchimento e esvaziamento ... 54
10.1 Enchimento do acoplamento ... 55
10.2 Controle de enchimento ... 56
10.3 Esvaziamento do acoplamento ... 56
10.3.1 Esvaziamento de acoplamentos montados na horizontal sem câmera de retardamento ... 56
10.3.2 Esvaziamento de acoplamentos montados na horizontal com câmera de retardamento ... 56

11 Colocação em funcionamento ... 57

12 Operação ... 59

13 Manutenção, conservação ... 60
13.1 Limpeza externa ... 63
13.2 Acoplamento de ligação tipo GPK e GPK-XP ... 64
13.2.1 Controle do desgaste ao usar um apoio axial ... 64
13.3 Rolamentos ... 65
13.3.1 Lubrificação dos rolamentos com fluido de serviço Óleo mineral ... 65
13.3.2 Lubrificação dos rolamentos com fluido de serviço Água ... 65
13.3.3 Troca de rolamentos / relubrificação ... 65
13.4 Parafusos fusíveis de segurança ... 66
13.4.1 Parafusos fusíveis de segurança em acoplamentos que não são adequados para serem utilizados em atmosferas potencialmente explosivas ... 67
13.4.2 Parafusos fusíveis de segurança em acoplamentos indicados para uso em atmosferas potencialmente explosivas ... 68

14 Protocolo de inspeção da montagem, de colocação em funcionamento e de manutenção ... 69
14.1 Protocolo de inspeção da montagem ... 70
14.2 Protocolo de colocação em funcionamento ... 72
14.3 Protocolo de manutenção para a manutenção geral ... 73

15 Desmontagem do acoplamento ... 74
15.1 Preparação ... 74
15.2 Desmontagem do tipo GPK (sem cubo de aperto) ... 74
15.3 Desmontagem do tipo GPK-XP (com cubo de aperto) ... 75
15.4 Nova montagem do tipo GPK-XP (com cubo de aperto) ... 75

16 Falhas – Solução ... 76

17 Pedidos de informações, solicitação de um montador e pedido de peças de reposição ... 78

18 Monitoração da temperatura ... 79
18.1 Dispositivo de comutação térmico mecânico MTS para pré-aviso ... 79
18.2 Dispositivo de comutação térmico sem contato BTS ... 80
18.2.1 Dispositivo de comutação térmico sem contato BTS para pré-aviso ... 80
18.2.2 Dispositivo de comutação térmico sem contato BTS-Ex para limitação da temperatura máxima da superfície ... 81
18.3 Dispositivo de medição térmico sem contato BTM para pré-aviso ... 82

19 Informações sobre peças de reposição Tipo GPK (sem cubo de aperto) 83
19.1 Fixações para transporte ... 83
19.2 Peças de reposição para os tipos 366 - 1150 T ... 84
19.3 Peças de reposição para os tipos 366 - 1150 TV/TVV ... 86
19.4 Peças de reposição para os tipos 422 - 1150 TVVS ... 88
19.5 Peças de reposição para os tipos 866 - 1150 DT ... 90
19.6 Peças de reposição para os tipos 866 - 1150 DTV ... 92
19.7 Peças de reposição para o tipo 866 DTVV ... 93

20 Informações sobre peças de reposição do tipo GPK-XP (com cubo de aperto) ... 94

21 Representantes da Voith Turbo GmbH & Co. KG ... 95

22 Índice remissivo ... 98

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

1 Dados técnicos

Dados necessários para utilização em atmosferas potencialmente explosivas:

CE Ex - Identificação:		
Temperatura ambiente, se diferente de -25 °C T_a +40 °C		°C
temperatura máxima da superfície (T3= 200 °C, T4= 135 °C, ou diferente)		°C
Monitoração da temperatura	☐ MTS [1] para pré-aviso	
	☐ BTS [2] para pré-aviso	
	☐ BTS-Ex [2] para limitação da temperatura máxima da superfície dos turbo-acoplamentos da Voith segundo a Diretiva CE 94/9/CE. Temperatura máxima admissível do turbo-acoplamento durante a ligação do motor:	°C
Temperatura nominal de ativação da monitoração da temperatura		°C
Quantidade de enchimento máxima admissível [3]		dm^3 (litros)
Parafuso fusível de segurança (SSS)	☐ SSS ☐ SSS-X	
Sobrecarga (veja o **Capítulo 4.8**) que provoca a ativação do fusível térmico (parafuso(s) fusível(eis) de segurança ou BTS-Ex); requer o corte da alimentação de energia decorridos		s (seg.)
É necessária uma monitoração adicional da rotação de saída para cortar a alimentação de energia antes da ativação dos parafusos fusíveis de segurança.	☐ Sim ☐ Não	
Depois de ligar o motor, a monitoração da rotação de saída tem que ser efetuada após		s (seg)
Diâmetro Acionamento [4]		mm
Diâmetro de saída [4]		mm
Substituição dos rolamentos de esferas e de rolos		h

Tabela 1

1) MTS: Dispositivo de comutação térmico mecânico (veja o **Capítulo 18.1**).
2) BTS: Dispositivo de comutação térmico sem contato (veja o **Capítulo 18.2**).
3) Válido na ausência de dados sobre a quantidade de enchimento na folha de rosto.
4) Diâmetro e ajuste do cubo e/ou veio a serem unidos por meio de conexão veio-cubo.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

Dados adicionais necessários para utilização em áreas potencialmente explosivas:

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

2 Declarações do fabricante

2.1 Declaração relativa a módulos e componentes

Desde 29 de dezembro de 2009, é obrigatória a utilização da nova Diretiva 2006/42/CE relativa a Máquinas nos Estados-membros da União Européia.

De acordo com as definições da nova diretiva de máquinas 2006/42/CE e das explicações contidas no guia sobre a execução da diretiva de máquinas, publicado em dezembro de 2009, os turbo-acoplamentos do grupo de produtos de componentes de partida da Voith não são "máquinas" nem "quase-máquinas", mas sim módulos ou componentes.

Como nossos produtos não são quase-máquinas, não é emitida uma declaração de incorporação de acordo com a diretiva de máquinas 2006/42/CE.

Relativamente a estes produtos, também não é permitida a emissão de uma declaração de conformidade CE, nem pode ser efetuada uma identificação CE a não ser que outras Diretivas ou normas CE o estipulem.

A empresa Voith, na sua qualidade de empresa certificada, assegura pelos sistemas internos de gestão de qualidade e pela aplicação de normas harmonizadas que os requisitos básicos de segurança e de saúde estão sempre cumpridos em seus produtos.

Os documentos técnicos dos produtos da Voith são tão abrangentes que podem ser incorporados de modo seguro em máquinas ou quase-máquinas e a máquina completa, no que se refere aos produtos da Voith, também poderá posteriormente ser operada em segurança se se cumprir esta documentação.

Elaborado em	Crailsheim, Germany
No dia	10 de janeiro de 2014
Nome do Signatário	Sr. J. Hagedorn, Direção do setor Componentes de partida
Assinatura	

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

2.2 Declaração de conformidade CE (RL 94/9/CE, Anexo X.B)

destinada à confirmação da conformidade do equipamento com a diretiva 94/9/CE.

O fabricante **Voith Turbo GmbH & Co.KG,**
Voithstraße 1, D-74564 Crailsheim

declara, que o equipamento mencionado em seguida:

Designação	T... (com GPK) Turbo-acoplamento com enchimento constante, Tipo de acoplamento de ligação GPK (acoplamento de pacote metálico)
Número de série	de acordo com os documentos de entrega

está em conformidade com o disposto nas seguintes normas harmonizadas, na versão em vigor na data da assinatura:

EN ISO 12100-1 / -2	Segurança de máquinas - Conceitos básicos e princípios fundamentais Parte 1: Terminologia básica, metodologia Parte 2: Princípios técnicos
EN 1127-1 / -2	Atmosferas explosivas, proteção contra explosões, princípios e metodologia
EN 13463-1	Aparelhos não-elétricos para a utilização em áreas potencialmente explosivas, parte 1: Princípios e requisitos
EN 13463-5	Aparelhos não-elétricos para a utilização em áreas potencialmente explosivas, parte 5: Proteção mediante segurança construtiva "c"
EN 13463-8	Aparelhos não-elétricos para a utilização em áreas potencialmente explosivas, parte 8: Proteção por encapsulamento de líquidos "k"
EN 1710	Aparelhos e componentes para a utilização em áreas com perigo potencial de grisu em minas

está também em conformidade com as seguintes normas europeias e nacionais e as prescrições técnicas na versão válida na data da assinatura:

TRBS 2153	Para evitar perigos de ignição devido a cargas eletrostáticas

A declaração perderá a sua validade com cada alteração efetuada pelo cliente nas peças fornecidas.

Elaborado em	Crailsheim, Germany
No dia	10 de janeiro de 2014
Nome do Signatário	Sr. J. Hagedorn, Direção do setor Componentes de partida
Assinatura	

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt. 2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha. Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

3 Prefácio

3.1 Indicações gerais

Este manual ajudá-lo-á a utilizar o turbo-acoplamento com acoplamento de ligação **tipo GPK** de uma forma segura, correta e econômica.

O cumprimento das indicações contidas neste manual permite
– aumentar a confiabilidade e a vida útil do acoplamento e da instalação,
– evitar perigos,
– diminuir o número de reparos e tempos de inatividade.

Este manual deve
– **estar sempre disponível no local de utilização da máquina,**
– **ser lido e utilizado por todas as pessoas que transportam, executam trabalhos no acoplamento ou o colocam em funcionamento.**

O acoplamento foi fabricado de acordo com os mais recentes avanços tecnológicos e as regras técnicas de segurança reconhecidas. Contudo, um manuseio incorreto e um uso indevido podem colocar em risco o corpo e vida do usuário ou de terceiros e/ou provocar danos na máquina e em outros objetos.

Peças de reposição:
As peças de reposição devem estar em conformidade com os requisitos técnicos estabelecidos pela Voith. Isso estará garantido sempre que sejam usadas peças de reposição originais.
A montagem e/ou a utilização de peças de reposição não originais podem alterar negativamente as características estruturais predefinidas dos **turbo-acoplamentos Voith** e prejudicar a segurança.
A Voith não se responsabiliza por quaisquer danos resultantes da utilização de peças de reposição não originais.

Para a conservação, utilize um equipamento de oficina adequado. A conservação e/ou reparo especializados somente podem ser garantidos pelo fabricante ou por uma oficina autorizada.

Este manual foi elaborado com o máximo cuidado possível. Para informações mais detalhadas, é favor contatar:

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Componentes de partida
Voithstr. 1
74564 Crailsheim
GERMANY
Tel. +49 7951 32-0
Fax. +49 7951 32-480
startup.components@voith.com
www.voithturbo.com/startup-components

© Voith Turbo 2014.
A entrega a terceiros e a reprodução deste documento, assim como o uso e a revelação do seu conteúdo, são proibidos, salvo por autorização expressa. Infrações sujeitas a indenização por perdas e danos. Reservados todos os direitos de registro de patente, desenhos industriais ou modelos industriais.

A empresa Voith Turbo reserva-se o direito de executar alterações.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

4 Segurança

4.1 Indicações e símbolos

As instruções de segurança contidas nestas instruções de operação são identificadas por sinais de segurança de acordo com DIN 4844:

Danos...	Palavra sinalizadora	Definição	Consequências	Símbolo
Pessoais, materiais	PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!	Indicações de proteção contra explosão	Perigo de explosão	
Pessoais	PERIGO!	Perigo iminente	Morte ou lesões muito graves (deformações)	
Pessoais	AVISO!	Situação possivelmente perigosa	Possibilidade de morte ou de lesões muito graves	
Pessoais	CUIDADO!	Situação menos perigosa	Possibilidade de lesões leves ou insignificantes	
Pessoais, materiais	Cargas suspensas!	Situação possivelmente perigosa	Possibilidade de morte ou de lesões muito graves	
Pessoais, materiais		Aviso de materiais inflamáveis	Perigo de incêndio	
Pessoais		Usar óculos de proteção	Perigo de cegueira	
Pessoais		Usar proteção auditiva	Danos auditivos	
Materiais	ATENÇÃO!	Situação possivelmente prejudicial	Possibilidade de dano – do produto – das suas imediações	
–	Nota! Informação!	Notas sobre utilização e outras informações úteis	Aplicação mais eficiente	

Tabela 2

A identificação através do símbolo de perigo de explosão ( ) chama a atenção para possíveis perigos que somente existem em caso da aplicação em atmosferas potencialmente explosivas.

Se o símbolo de proteção contra explosão ( ) for acrescido de um outro símbolo (ou), isso significa que as respectivas notas devem ser consideradas igualmente em caso de utilização fora de atmosferas potencialmente explosivas.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

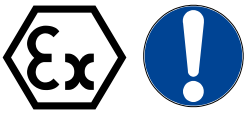
4.2 Uso devido

O turbo-acoplamento de enchimento constante (tipo de acoplamento de ligação **GPK**) serve para a transmissão do torque do motor de acionamento à máquina de trabalho, em caso de montagem horizontal (± 7°).

A **potência** permitida em modo estacionário com um determinado **número de rotações de acionamento** e um determinado **enchimento do acoplamento** (fluido de serviço e quantidade de enchimento) está registrada na folha de rosto deste manual. Outro uso ou um uso que ultrapasse as prescrições como, por exemplo, para potências mais elevadas, rotações maiores, outros fluidos de serviço ou para condições operacionais não acordadas, é considerado indevido.

Do uso devido também fazem parte a observação deste manual de montagem e de operação, e o cumprimento das especificações de inspeção e de manutenção.

O fabricante **não** se responsabiliza por danos resultantes de um uso indevido. O risco é assumido exclusivamente pelo usuário.



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!

Se, no Capítulo 1, não forem fornecidos quaisquer dados, este acoplamento não pode ser utilizado em atmosferas potencialmente explosivas!
Verifique se o acoplamento tem a identificação de homologação para ser utilizado em atmosferas explosivas.

Nota!
Em caso de alteração da distribuição de zonas, o proprietário precisa verificar se o turbo-acoplamento pode ser usado nessa área.

4.3 Uso indevido

Veja as respectivas indicações de perigo em cada capítulo.

4.4 Alterações construtivas

PERIGOS!
Alterações construtivas executadas de forma não profissional no turbo-acoplamento podem causar danos pessoais e materiais!
Execute alterações, acrescentos ou conversões no turbo-acoplamento somente com a autorização da Voith Turbo GmbH & Co. KG, Crailsheim.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

4.5 Indicações gerais de perigo

Observar a legislação local sobre prevenção de acidentes em todos os trabalhos no turbo-acoplamento!

PERIGOS!

– **Perigos durante o trabalho no turbo-acoplamento:**

Existe perigo de ferimentos devido a corte, prisão e queimaduras por frio, em caso de temperaturas negativas.
Por isso, nunca toque no turbo-acoplamento sem luvas de proteção!

Inicie os trabalhos somente quando a temperatura do acoplamento for inferior a 40 °C, caso contrário, existe perigo de queimadura!

Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, assegure-se de que as condições de luz são suficientes, que existe um espaço de trabalho suficientemente grande e boa ventilação.

Desligue a instalação na qual o acoplamento está integrado e proteja contra nova ligação.

Sempre que forem executados trabalhos no turbo-acoplamento, assegure-se de que o motor de acionamento e a máquina de trabalho se encontram imobilizados e de que a possibilidade de partida inesperada fica excluída em qualquer circunstância!

– **Superfícies quentes:**

O acoplamento aquece durante o funcionamento.

Providencie uma cobertura de proteção para evitar um contato direto com o acoplamento! No entanto, a ventilação do acoplamento não pode ser prejudicada.

→ **Cobertura de proteção, veja o Capítulo 11**

Jamais arrefeça o acoplamento com líquidos!

– **Peças rotativas:**

Peças rotativas como, p. ex., o turbo-acoplamento e peças do veio expostas, devem ser protegidas através de uma cobertura de proteção contra toque e entrada de peças soltas!

→ **Cobertura de proteção, veja o Capítulo 11**

Jamais opere o acoplamento sem essas coberturas de proteção!

– **Ruído:**

O turbo-acoplamento gera ruído durante o funcionamento. Se o nível de pressão sonora $L_{PA,\ 1m}$ equivalente com avaliação A for superior a 80 dB(A), isso pode causar danos auditivos!

→ **Nível de pressão sonora, veja a Folha de rosto**

Use proteção auditiva!

– **Choque elétrico:**

O contato direto com bornes, condutores e componentes de aparelhos abertos ou soltos pode provocar lesões graves ou até a morte!

Em caso de falha, até mesmo os módulos sem potencial em operação normal podem estar sob tensão de rede.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

– **Rotação excessiva:**

Apenas em instalações onde são possíveis rotações excessivas (ultrapassagem da rotação nominal):
Verifique se toda a instalação está equipada com um dispositivo que evite, de forma segura, o excesso de rotação (por exemplo, freios ou anti-inversores).
Rotação nominal, veja a Folha de rosto.

– **Temperaturas ambiente extremas:**

As temperaturas ambiente extremas podem provocar sobrecarga térmica do turbo-acoplamento, causando assim uma projeção dos parafusos fusíveis de segurança e ferir gravemente pessoas que se encontram ao seu redor, bem como danificar o turbo-acoplamento!

Caso o fluido de serviço seja água:
A temperatura ambiente deve situar-se acima do ponto de congelação do fluido de serviço! O acoplamento pode ser danificado pelo fluido de serviço congelado.

Observe os limites de temperatura indicados (veja o Capítulo 4.8)!

– **Projeção e fuga de fluido de serviço:**

Em caso de sobrecarga térmica do turbo-acoplamento, os parafusos fusíveis de segurança são ativados. O fluido de serviço sai mediante estes parafusos fusíveis de segurança.

Após a projeção dos parafusos fusíveis de segurança, desligue imediatamente o acionamento!

Os aparelhos elétricos que se encontram junto do acoplamento têm que estar protegidos contra projeção!

Assegure-se de que o fluido de serviço vertido não entra em contato com pessoas! Existe perigo de queimadura!

As pessoas que permanecerem nas imediações do turbo-acoplamento devem usar óculos de proteção. Existe o perigo de cegueira devido à projeção do líquido de serviço quente!

Certifique-se de que o fluido de serviço projetado não entra em contato com as peças quentes da máquina, aparelhos de aquecimento, faíscas ou chamas abertas! Existe perigo de incêndio!

Para evitar o perigo resultante do óleo vertido (por exemplo, perigo de escorregar, perigo de incêndio), este deverá ser removido imediatamente!

Recolher a solda eventualmente projetada pelos parafusos fusíveis de segurança.

Recolher o fluido de serviço vertido, de modo que este não entre em contato com peças (motor, correias) que possam provocar uma inflamação.

Se necessário, providencie uma tina de recolha com as dimensões adequadas!

Observe as indicações constantes das folhas de dados de segurança!

– **Perigo de incêndio:**

Após a ativação dos parafusos fusíveis de segurança, o óleo projetado pode inflamar-se em superfícies quentes e provocar um incêndio, bem como libertar gases e vapores tóxicos. Há perigo de queimaduras e de envenenamento, bem como perigo de danos à máquina, ambientais e materiais.

Desligar imediatamente a máquina de trabalho após a ativação dos parafusos fusíveis de segurança!

Observe as indicações constantes das folhas de dados de segurança!

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

– **<u>Controle do teor de metano antes de executar trabalhos no turbo-acoplamento:</u>**

Para garantir a segurança dos trabalhos no turbo-acoplamento, cuja caixa é feita de ligas de alumínio e cuja cobertura de proteção tenha sido removida, durante a montagem, manutenção e desmontagem em extrações mineiras, é necessário efetuar o controle do teor de metano nas imediações com o auxílio de aparelhos adequados. Antes do início e durante a execução desses trabalhos, o teor de metano na área do turbo-acoplamento não deve exceder o valor limite permitido (p.ex.: 1 Vol.-% na Rússia). Se este valor for ultrapassado, interromper os trabalhos até que o valor limite desça para um nível aceitável.

4.6 Perigos residuais

PERIGOS!
As consequências do uso indevido ou operação incorreta podem ser a morte, lesões graves ou lesões ligeiras, bem como danos materiais e ambientais.
Somente pessoas com formação e instrução suficientes e autorizadas podem trabalhar no ou com o turbo-acoplamento!
Observe os avisos e as indicações de segurança!

4.7 Comportamento em caso de acidente

AVISO!
Observar as regras de conduta locais!

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

4.8 Indicações importantes relativas à operação

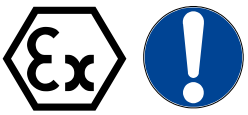
ATENÇÃO!
Se forem detectadas irregularidades durante a operação, o agregado de acionamento deve ser desligado imediatamente!

– **Transmissão de potência:**
Na folha de rosto destas instruções de operação está indicada a transmissão de potência admissível a uma determinada rotação de acionamento e um determinado enchimento do acoplamento (fluido de serviço e quantidade de enchimento). Estes valores descrevem um ponto de trabalho permitido para o modo estacionário do acoplamento.
O modo estacionário do acoplamento em outro ponto de trabalho necessita de aprovação da empresa Voith Turbo!

– **Fluido de serviço:**
Utilize somente o fluido de serviço indicado na folha de rosto deste manual de instruções!
Opere o turbo-acoplamento somente com a quantidade de enchimento de fluido de serviço indicada na folha de rosto destas instruções de operação.
Se a quantidade de enchimento for insuficiente, ocorre uma sobrecarga térmica do acoplamento; se a quantidade for excessiva, a pressão interna pode danificar o acoplamento.

– **Aquecimento durante o processo de partida:**
No processo de partida, o turbo-acoplamento aquece mais do que no modo estacionário devido ao aumento da indução. Tenha o cuidado de garantir a existência de pausas suficientes entre os processos de partida para evitar uma sobrecarga térmica!

– **Característica de partida em turbo-acoplamentos com câmera de retardamento:**
Durante o processo de partida, o fluido de serviço é encaminhado da câmera de retardamento para o espaço de trabalho do turbo-acoplamento. Em caso de imobilização, o fluido de serviço volta à câmera de retardamento. Tenha o cuidado de garantir a existência de pausas suficientes (alguns minutos!) entre os processos de partida para manter uma característica de partida correta!



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!

– **Temperatura do acoplamento:**

Consulte a Voith Turbo caso o turbo-acoplamento deva ser utilizado a temperaturas ambiente
- inferiores a -25 °C com fluido de serviço Óleo
- inferiores a 0 °C com fluido de serviço Água (ponto de congelação)!

Veja também documentação de pedido.

O acoplamento pode se danificar devido ao sobreaquecimento!

A temperatura nominal do acoplamento não é ultrapassada para a aplicação prevista se se possibilitar ventilação suficiente.

Válido somente para acoplamentos usados em atmosferas potencialmente explosivas:
Certifique-se de que o ar ambiente do turbo-acoplamento não ultrapassa o valor permitido.

→ **Dados técnicos: Capítulo 1, página 4**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

– **Parafusos fusíveis de segurança:**

Os parafusos fusíveis de segurança protegem o turbo-acoplamento de danos por sobrecarga térmica.

Após a ativação de um parafuso fusível de segurança, desligue imediatamente o motor de acionamento!

Use somente parafusos fusíveis de segurança originais com a temperatura de ativação nominal indicada na folha de rosto deste manual de instruções!

→ **Dados técnicos: Capítulo 1, página 4**

– **Dispositivos de monitoração:**

Verifique se os dispositivos de monitoração existentes estão prontos a funcionar.
Repare os dispositivos de monitoração defeituosos imediatamente!
Jamais ligar em ponte os dispositivos de segurança!

→ **Dispositivos de monitoração: Capítulo 18, página 79**

– **Bloqueio:**

Se houver um bloqueio na máquina de trabalho, isso pode provocar o sobreaquecimento do turbo-acoplamento e o acionamento dos parafusos fusíveis de segurança, pondo em perigo pessoas, o turbo-acoplamento e o ambiente.

Desligar a máquina de acionamento imediatamente!

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

– **Sobrecarga do acoplamento:**

Depois da ativação do fusível térmico, a alimentação de energia deve ser cortada o mais tardar decorrido o tempo indicado no capítulo 1.
Em caso de acionamento multi-motor, se deve desligar toda a instalação!

Se for necessária uma monitoração adicional da sobrecarga, então se deve monitorar a rotação de saída.
Se a rotação de saída for inferior ao valor da rotação de acionamento em mais de 10%, cortar de imediato a alimentação de energia.

→ **Dados técnicos: Capítulo 1, página 4**

O corte da alimentação de energia é necessário, caso contrário poderá não ser possível manter a temperatura da superfície indicada.

Nota!
A sobrecarga do acoplamento ocorre em caso de
- bloqueio da máquina de trabalho
- carga inadmissivelmente elevada da máquina de trabalho durante o funcionamento nominal ou a partida

(contate a Voith Turbo).

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

4.9 Qualificação do pessoal

Todos os trabalhos, como por exemplo transporte, armazenagem, instalação, conexão elétrica, colocação em funcionamento, operação, manutenção, conservação e reparo somente podem ser executados por pessoal técnico qualificado e autorizado.

Pessoal técnico qualificado no sentido previsto nestas instruções básicas de segurança são pessoas que estão familiarizadas com o transporte, armazenagem, instalação, conexão elétrica, colocação em funcionamento, manutenção, conservação e reparo e que dispõem de qualificação correspondente sobre a sua atividade.

Este pessoal deve ter formação, instrução ou autorização para:
– operar ou fazer manutenção dos equipamentos, de forma apropriada e conforme os padrões da técnica de segurança
– usar devidamente os dispositivos de elevação, meios e pontos de fixação
– eliminar adequadamente os meios e seus componentes, como por ex., graxas lubrificantes
– preservar e utilizar o equipamento de segurança conforme os padrões da técnica de segurança
– evitar acidentes e prestar primeiros socorros.

Pessoal formando somente pode executar os trabalhos no turbo-acoplamento sob supervisão de uma pessoa qualificada e autorizada.

O pessoal selecionado para os trabalhos no acoplamento deve
– ser confiável,
– ter, pelo menos, a idade mínima prevista por lei,
– ter formação, instrução e autorização para os trabalhos previstos.

4.10 Inspeção dos produtos

Nos termos da lei, somos obrigados a inspecionar os nossos produtos mesmo após a respectiva entrega.
Portanto, comunique todo e qualquer assunto que possa ser do nosso interesse. Por exemplo:
– Alteração de dados de operação.
– Experiências com este tipo de instalação.
– Falhas recorrentes.
– Dificuldades com estas instruções de montagem e de operação.

→ **Nosso endereço encontra-se na página 8**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

5 Transporte e armazenagem

5.1 Estado de entrega

– O turbo-acoplamento é fornecido completamente montado.
– O turbo-acoplamento está vazio. Se o fluido de serviço estiver incluído no volume de fornecimento, este será fornecido num recipiente separado.
– Tipo GPK (sem cubo de aperto):
Cubo de entrada e de saída com pacotes de lamelas são fornecidos separadamente, o veio de encaixe está montado.
Os parafusos sextavados (item 1942) da fixação de transporte, para prender previamente o pacote de lamelas, estão enroscados e não apertados.
Os pacotes de lamelas são mantidos afastados com mangas distanciadoras (item 1943), pelo que não são excessivamente dilatados.
– Tipo GPK-XP (com cubo de aperto):
O cubo de aperto, o cubo de acionamento e o cubo de saída com pacotes de lamelas, event. com disco/tambor do freio, são fornecidos separadamente, o veio de inserção está montado.
Os parafusos sextavados (item 1942) da fixação de transporte estão enroscados.
Os pacotes de lamelas são mantidos afastados com mangas distanciadoras (item 1943), pelo que não são excessivamente dilatados.

→ **Embalagem veja Capítulo 5.5, página 22**

ATENÇÃO!
A eliminação da embalagem e das peças usadas deverá ser feita de acordo com as disposições do país onde o aparelho é instalado!

5.2 Volume de fornecimento

O turbo-acoplamento é fornecido conforme os dados constantes na folha de rosto.
É fornecido um jogo de parafusos fusíveis de segurança para reposição.

Volume de fornecimento adicional como acoplamento de ligação, parafusos fusíveis de segurança, monitoração de temperatura, dispositivos de colocação e remoção, etc. são apresentados na confirmação do pedido.

5.3 Transporte

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!
Em atmosferas potencialmente explosivas, o acoplamento deve ser transportado unicamente em uma embalagem de transporte adequada. Esta deve cumprir os mesmos requisitos mínimos da cobertura de proteção.

→ **Capítulo 11, página 57**

AVISO!
A queda de peças pode causar morte ou ferimentos graves!
Proteja o acoplamento de forma adequada, observe o centro de gravidade e utilize os pontos de fixação previstos!
Utilize meios de transporte e de fixação adequados!

→ **Massa: Folha de rosto**

O manuseio incorreto do turbo-acoplamento pode provocar esmagamento dos membros superiores e inferiores e ferir gravemente uma pessoa.
O transporte somente deve ser efetuado por pessoal especializado!

O turbo-acoplamento montado somente pode ser transportado na posição horizontal. Com uma inclinação superior a 7º, o turbo-acoplamento deverá ser fixado de forma axial.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt. 2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

5.4 Levantamento

PERIGO!

<u>Fixação do acoplamento</u>
A fixação e o levantamento indevidos do turbo-acoplamento podem causar danos materiais e pessoais!
O acoplamento somente pode ser levantado nos pontos de fixação previstos para o efeito (veja figuras seguintes).

Ao fixar e levantar o turbo-acoplamento, atenção para que os sulcos do acoplamento não sejam danificados pelos dispositivos de elevação ou pelas instalações de suspensão de carga. Sulcos danificados podem causar desbalanceamento do acoplamento e, assim, uma marcha incerta da instalação!

Não permaneça debaixo de cargas suspensas!

<u>Dispositivos de elevação, meios de fixação de carga, pontos de fixação</u>
Respeitar o peso do turbo-acoplamento (veja a Folha de rosto)!

Os dispositivos de elevação (por exemplo, gruas, empilhadeiras), os meios de fixação (por exemplo, correias, cabos) e os pontos de fixação (manilhas de fixação, tamanhos de rosca como item 1830, veja o Capítulo 7.3) devem
- estar testados e autorizados,
- ter dimensões suficientes e estar em perfeitas condições, e
- somente podem ser operados por pessoas autorizadas e com formação para tanto!

Observar as instruções de operação dos dispositivos de elevação, meios de fixação e pontos de fixação!

Meios de fixação de carga danificados ou com capacidade de carga insuficiente podem se romper sob carga. Isso pode ter como consequência lesões graves ou até mesmo mortais!
Verificar se os dispositivos de elevação e os meios de fixação de carga
– **têm capacidade de carga suficiente (para peso, veja a Folha de rosto),**
– **estão em perfeito estado.**

São proibidas cavilhas com olhal!
Por favor, utilize as manilhas de fixação apresentadas nas figuras que se seguem!

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

Fixação correta de um turbo-acoplamento da Voith (exemplo):

Aparafusar uma manilha de fixação adequada (tamanho da rosca como item 1830, veja o **Capítulo 7.3**) no acoplamento, da forma indicada nas figuras, e colocar o meio de retenção de cargas.

Mas não desaparafusar parafusos existentes, usar as roscas existentes:

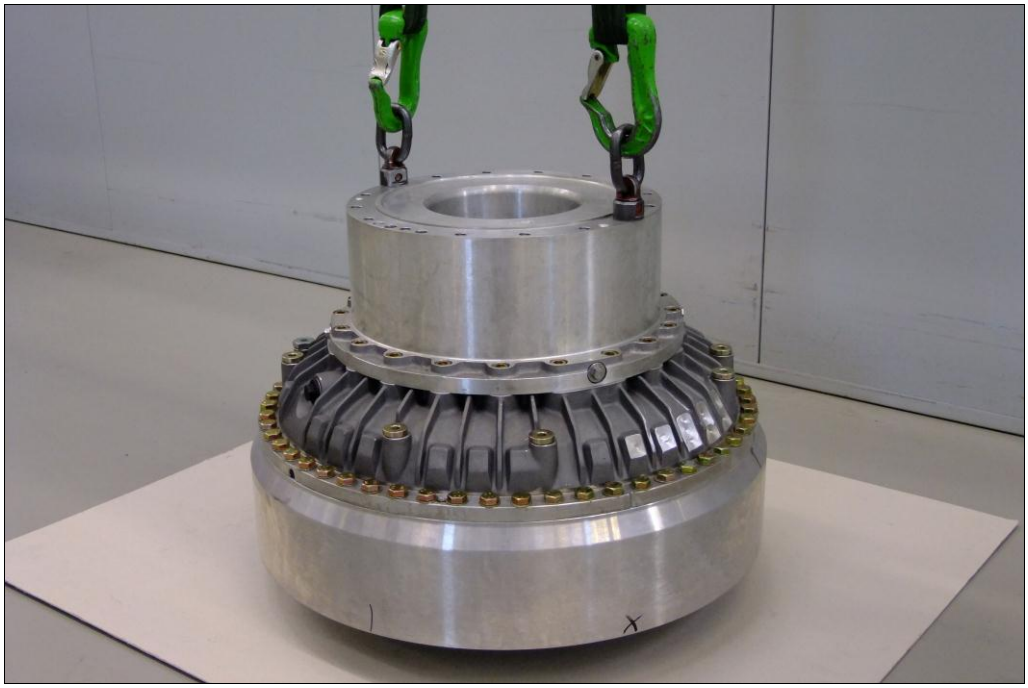


Figura 1

PERIGO!

O acoplamento não pode ser envolvido pelos meios de fixação para o levantamento e viragem!

Não ande por baixo de cargas suspensas e observe as normas gerais de prevenção de acidentes.

Enquanto o turbo-acoplamento não estiver entre a máquina de entrada e de saída, tem que ser protegido de forma a não tombar nem escorregar.

Perigo de lesões e de morte devido a queda de carga, viragem e escorregamento do acoplamento!

Para virar o acoplamento, este deve ser pendurado nos meios de fixação de carga como ilustrado a seguir:

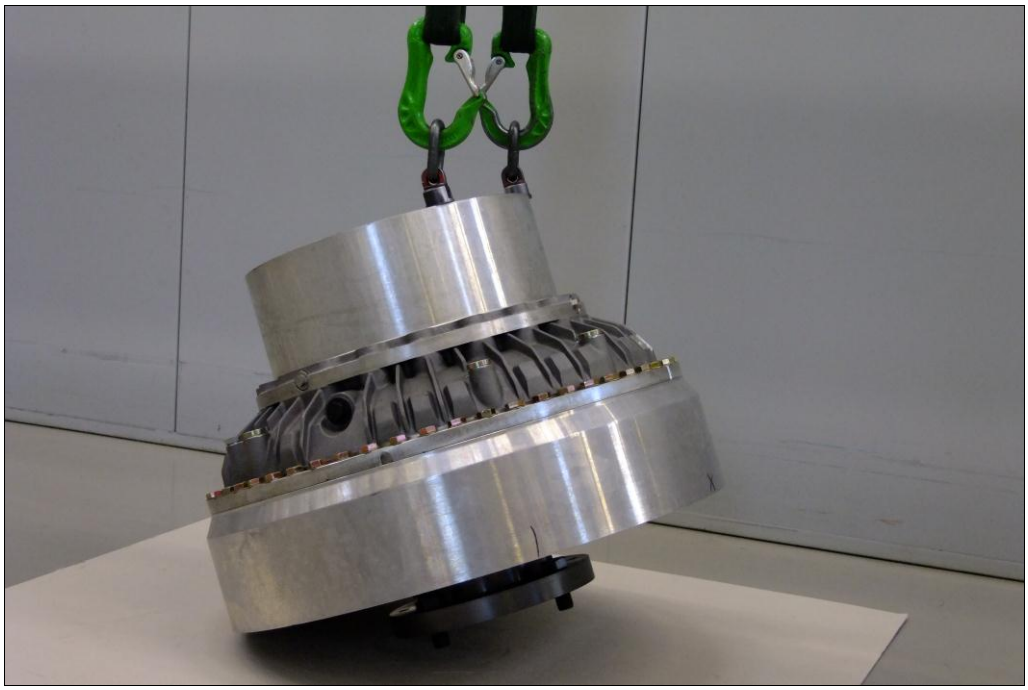


Figura 2

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

PERIGO!
Para o levantamento utilize sempre pelo menos 2 meios de fixação.
Para virar, usar 2 meios de fixação de cada lado!

Figura 3

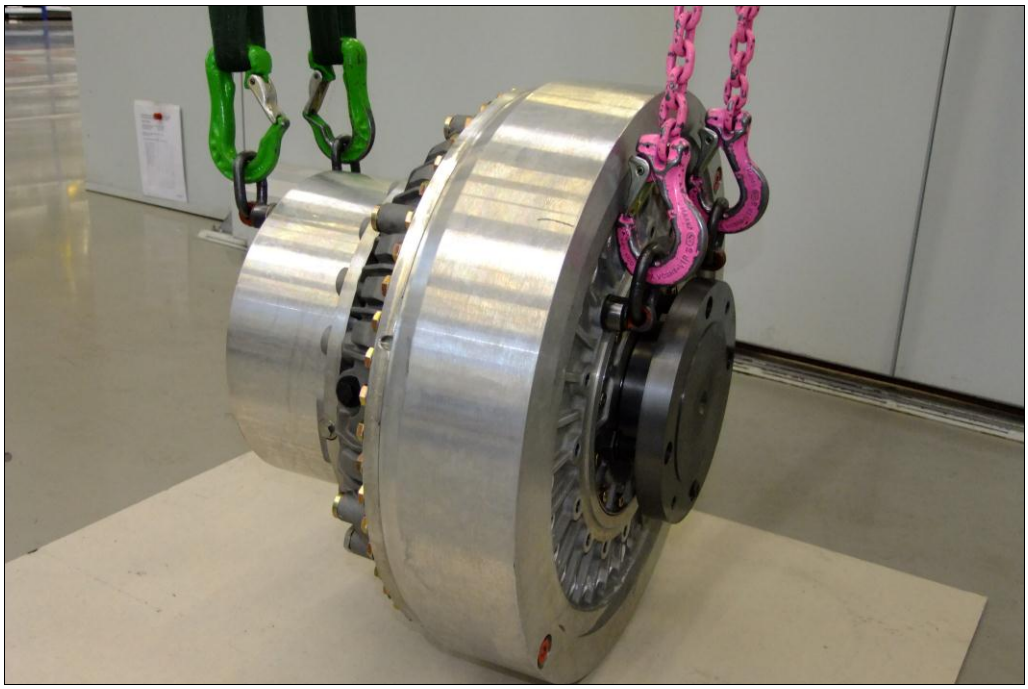


Figura 4

Pousar cuidadosamente o acoplamento sobre uma tábua de madeira/palete e proteger de modo a não tombar.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

Fixação correta de um turbo-acoplamento com veio de encaixe GPK (item 1950) para montar entre o cubo de entrada e de saída (item 1932 e 1972):

→ **Item 1950: veja o Capítulo 19.2 - 20**

Aparafusar o dispositivo de elevação especial no lado exterior do acoplamento (veja **página 38**). Levantar o acoplamento por aí.

PERIGO!
Quando é usado um cabo ao invés de um meio de fixação no gancho superior do guindaste, o cabo deve ser protegido contra deslizamento.

Turbo-acoplamento com veio de encaixe GPK (item 1950) pronto para montar entre o cubo de entrada e de saída (item 1932 e 1972):

Figura 5

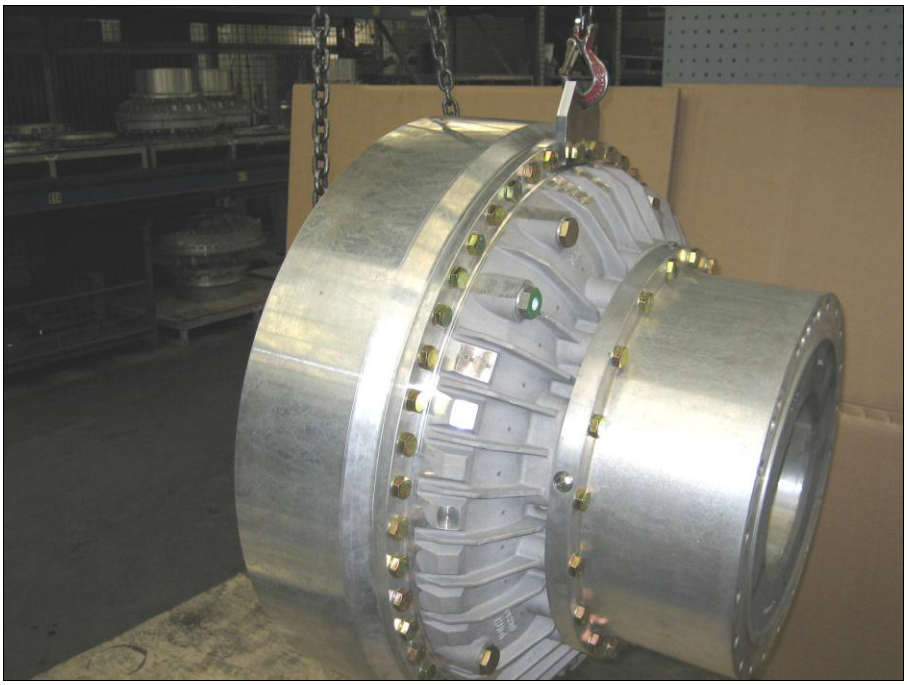


Figura 6

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

5.5 Armazenagem / embalamento / conservação

Turbo-acoplamento

Estado na entrega:
O estado de entrega dos turbo-acoplamentos da Voith depende do transporte e do tempo de armazenagem:
O estado n.º 1 é o padrão de entrega, variações: veja documentação de pedido.

N.º	- **Transporte** - **Tempo de armazenagem permitido**	**Embalagem / medidas**
1	- Transporte terrestre / aéreo - Armazenagem até **6 meses** em recinto fechado	- Dispositivo indicado para o transporte - Proteção climatérica por parte do meio de transporte - Embalado em película de PE
2	- Transporte marítimo - Armazenagem até **6 meses** em recinto fechado	- Dispositivo indicado para o transporte - Protegido contra arestas vivas - Soldado em película de PE - Agente dessecante de acordo com DIN 55473/55474 - Caixa de cartão ou madeira à prova de água Tampa da caixa revestida internamente com alma em PE fechada (Akylux). No caso de placas perfuradas, com película de PVC por baixo.
3	- Transporte marítimo - Armazenagem até **12 meses** em recinto fechado	- igual a 2 - Conservação melhorada
4	- Transporte marítimo - Armazenamento até **24 meses** em recinto fechado	- igual a 2, - Envolvido em película laminada de alumínio, em vez de película de PE.

Tabela 3

Abertura da embalagem:
As películas, que sejam abertas para fins de controle no ato da entrega, devem voltar a ser fechadas hermeticamente para posterior armazenagem. Se necessário, utilizar novo agente dessecante.

Prolongamento do tempo de armazenagem:
O tempo de armazenagem permitido pode ser prolongado, no máximo, 3 vezes, conforme as descrições seguintes. Para tanto, é necessário verificar a embalagem e, se necessário, substitui-la.
Fechar hermeticamente as embalagens de película após a substituição do agente dessecante.

Conservação / restabelecimento da conservação no exterior:
Substituir a conservação exterior de acordo com o tempo de armazenagem permitido. Pulverizar as peças polidas metálicas (orifícios dos cubos, discos dos freios, etc.) com Houghton Ensis DWG2462.

Conservação / restabelecimento da conservação no interior:
A conservação no interior deve ser renovada anualmente (em caso de embalagem 4: a cada 2 anos). Umedecer o interior do turbo-acoplamento com um óleo de acordo com as propostas de marcas.

Turbo-acoplamento em armazenagem ou montado (rotativo):
No restabelecimento da conservação, encher o turbo-acoplamento com óleo e rodar pelo menos uma vez o acionamento e a saída do turbo-acoplamento.

Turbo-acoplamento montado (não rotativo):
encher o turbo-acoplamento até ao parafuso fusível de segurança mais alto (SSS).

Em seguida, escoar novamente o óleo e voltar a fechar o turbo-acoplamento de acordo com as instruções. Para outras conservações posteriores planejadas, o óleo pode permanecer no turbo-acoplamento se se assegurar que o turbo-acoplamento é enchido de novo antes da colocação em funcionamento (quantidade de óleo conforme a documentação de projeto).

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

Propostas de marcas para produtos de conservação no interior:

Fabricante	Designação
ARAL	Aral Oel KONIT SAE 20W-20
Mobil	Mobilarma 524 (SAE 30)
Houghton	Ensis Engine Oil 20
Wintershall	Wintershall Antikorrol 20W-20
Os fluidos de serviço recomendados são igualmente permitidos para conservação.	

Tabela 4

Quando o turbo-acoplamento está montado numa máquina que não é colocada em funcionamento, o acoplamento deve ser protegido contra influências climatéricas e ambientais. O restabelecimento da conservação no exterior deve ser renovado a cada 6 meses, no interior deve ser renovado anualmente.
Se necessário, antes do restabelecimento da conservação deve ser feita a limpeza exterior do turbo-acoplamento. O restabelecimento da conservação no exterior e interior deve ser executado como descrito acima.

→ **Limpeza exterior, veja o Capítulo 13.1**

ATENÇÃO!
Nos acoplamentos do tipo "TW" a água deve ser drenada, caso no local de armazenagem se verifiquem temperaturas abaixo de 0 ºC! Risco de congelamento!

6 Turbo-acoplamentos da Voith com enchimento constante

6.1 Função

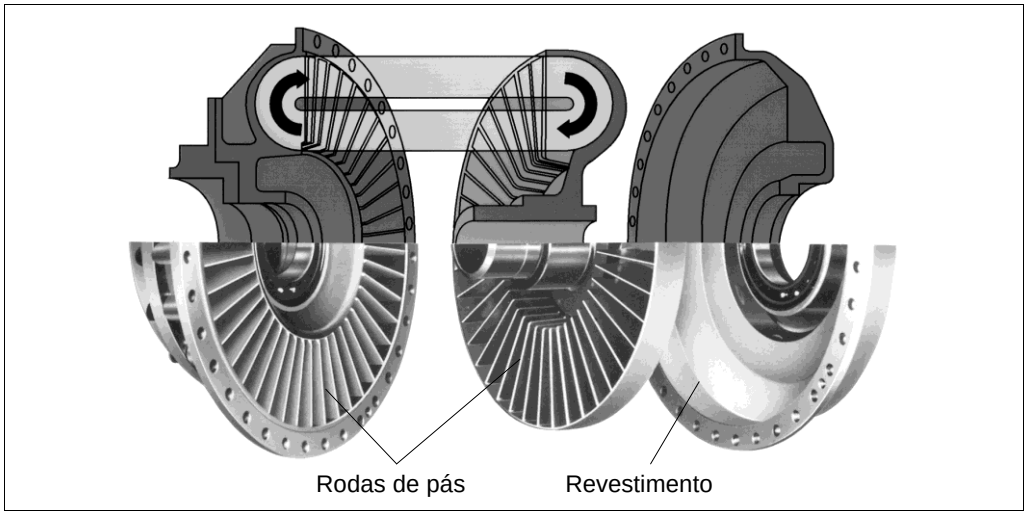


Figura 7

O turbo-acoplamento da Voith é um acoplamento hidrodinâmico que trabalha segundo o princípio de Föttinger. É composto principalmente de duas rodas de pás – a roda da bomba e da turbina – assim como de um revestimento envolvente. As duas rodas estão sobrepostas. A transmissão de potência é efetuada sem desgaste, sem qualquer contato mecânico entre as peças condutoras de energia. No acoplamento encontra-se uma quantidade constante de fluido de serviço.
A energia mecânica transmitida pelo motor de acionamento, é transformada na energia de fluxo do fluido de serviço, através da roda de bomba acoplada. Na roda da turbina, esta energia de fluxo é novamente transformada em energia mecânica.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt. 2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

Relativamente ao funcionamento do acoplamento, devem ser considerados três estados:

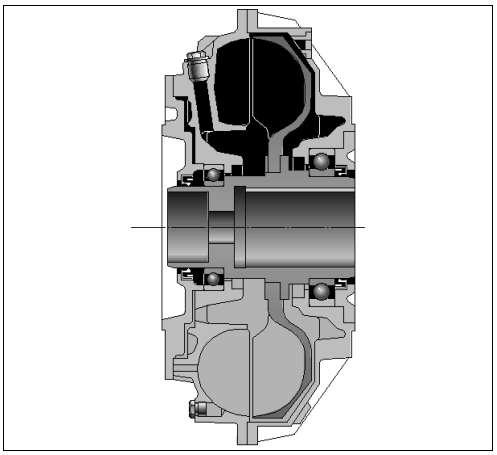


Figura 8

– **Imobilização:**

A totalidade do fluido de serviço mantém-se estática no acoplamento.

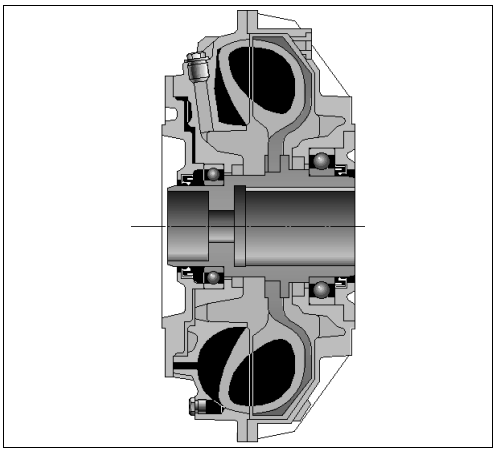


Figura 9

– **Estado de partida:**

A roda da bomba acelera o fluido de serviço à medida que a rotação do motor aumenta, de modo que, na câmera de trabalho, é gerada uma corrente de circuito. A área total das pás da roda da turbina é banhada pelo líquido fazendo com que a roda se coloque em movimento devido à energia cinética do escoamento. A tendência do torque durante o processo de partida é indicada pela curva característica do acoplamento.

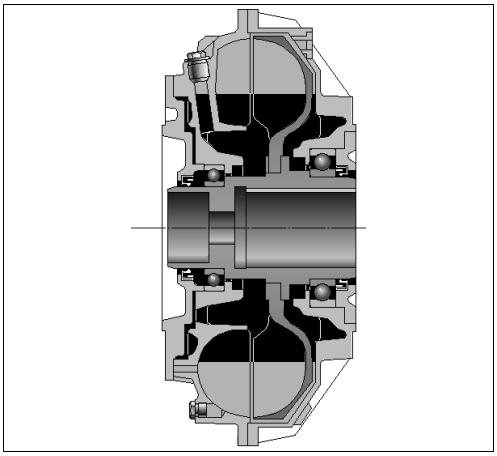


Figura 10

– **Funcionamento nominal:**

No funcionamento nominal, é transmitido apenas o torque solicitado pela máquina de trabalho. Devido à reduzida diferença de rotações entre a roda da bomba e a roda da turbina (deslizamento nominal), é efetuado um ajuste para um estado de corrente estacionário ao nível do acoplamento.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

6.2 Designação do tipo

Para os acoplamentos hidrodinâmicos com enchimento constante (tipo de acoplamento de ligação GPK), a designação de tipos é definida da forma que se segue:

→ **Designação do tipo:** veja a F**olha de rosto** deste manual de instruções

1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11

Exemplo: 562 TVVSC

562	T			VV		S		C			

1 **Tamanho do acoplamento (diâmetro do perfil em mm)**
Tamanhos possíveis: 366, 422, 487, 562, 650, 750, 866, 1000, 1150

2 **Quantidade de circuitos de corrente**
T: Acoplamento de circuito simples
DT: Acoplamento de circuito duplo

3 **Material**
"sem indicação": Silumina
U: Material ferroso

4 **Fluido de serviço**
"sem indicação": Óleo mineral
W: Água (no caso de produto anticongelante, consultar a Voith)

5 **Câmera de retardamento**
"sem indicação": sem câmera de retardamento
V: com câmera de retardamento
VV: com câmera de retardamento ampliada

6 **Esvaziamento da câmera de retardamento**
"sem indicação": Esvaziamento dependente do tempo, sem reenchimento dinâmico
F: com válvulas de força centrífuga (normalmente aberta em imobilização)
Y: com reenchimento dinâmico

7 **Revestimento**
"sem indicação": tipo de construção normal
S: versão com revestimento de câmera anelar

8 **Estado da construção**
"sem indicação": Protótipo
"usado": A, B, C, E, G, H, J
"novo": 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, …

9 **Disco de estrangulamento**
"sem indicação": sem disco de estrangulamento
D: com disco de estrangulamento

10 **Versão**
"sem indicação": Versão normal
-X: Versão de construção especial
-Z: Versão hidrodinâmica especial

11 **Indicações complementares possíveis em texto não codificado**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

6.3 Exemplos estruturais

Representação de exemplo sem cubo de aperto:

Tipo **T**:

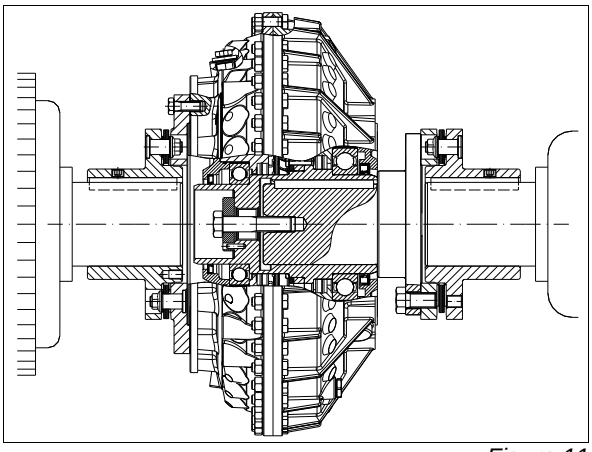


Figura 11

Tipo **TV**:

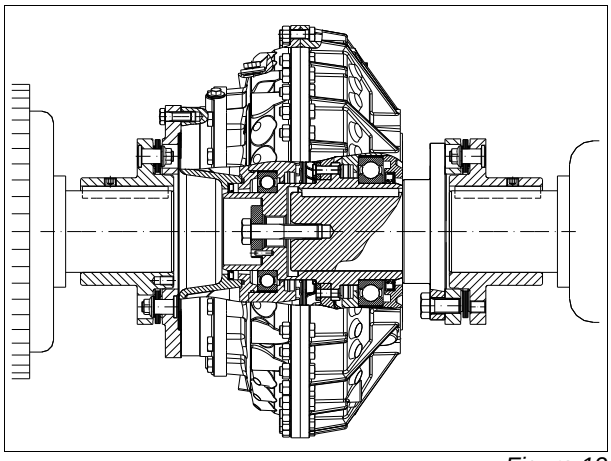


Figura 12

Tipo **TVV**:

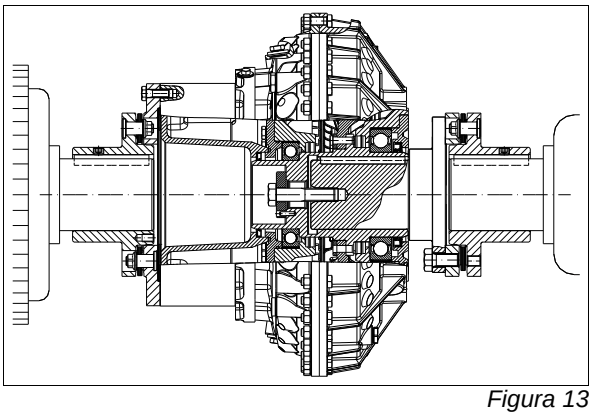


Figura 13

Tipo **TVVS**:

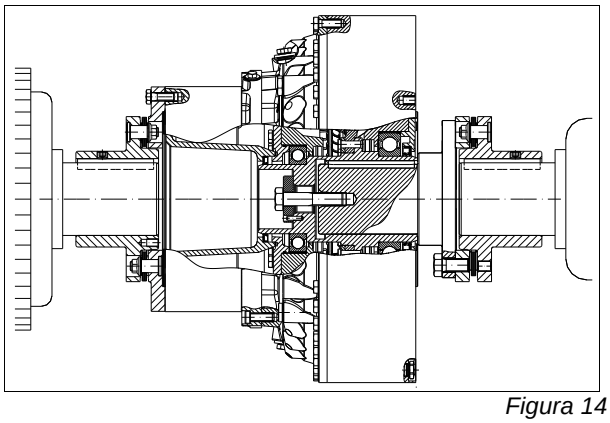


Figura 14

*Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.*

Tipo **DT**:

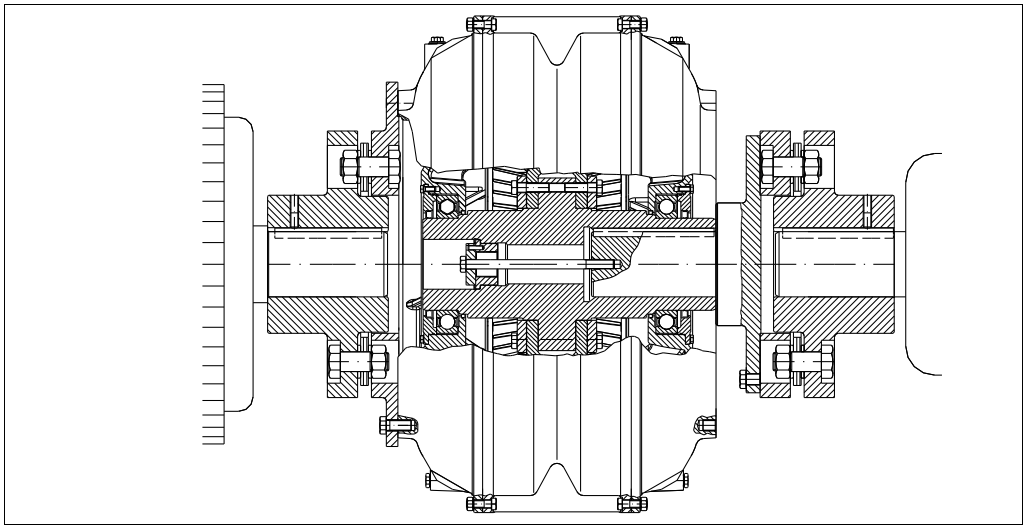


Figura 15

Tipo **DTV**:

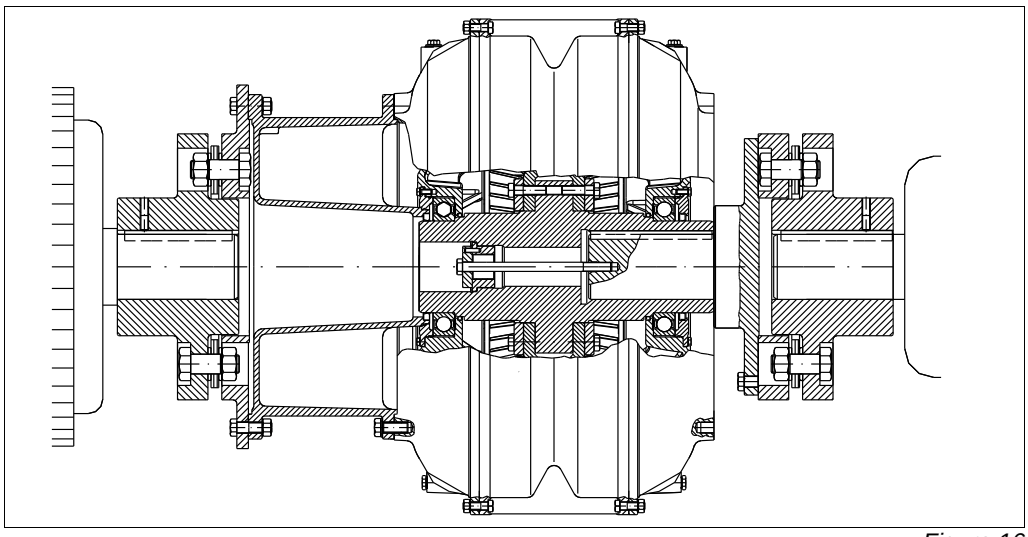


Figura 16

Tipo **DTVV**:

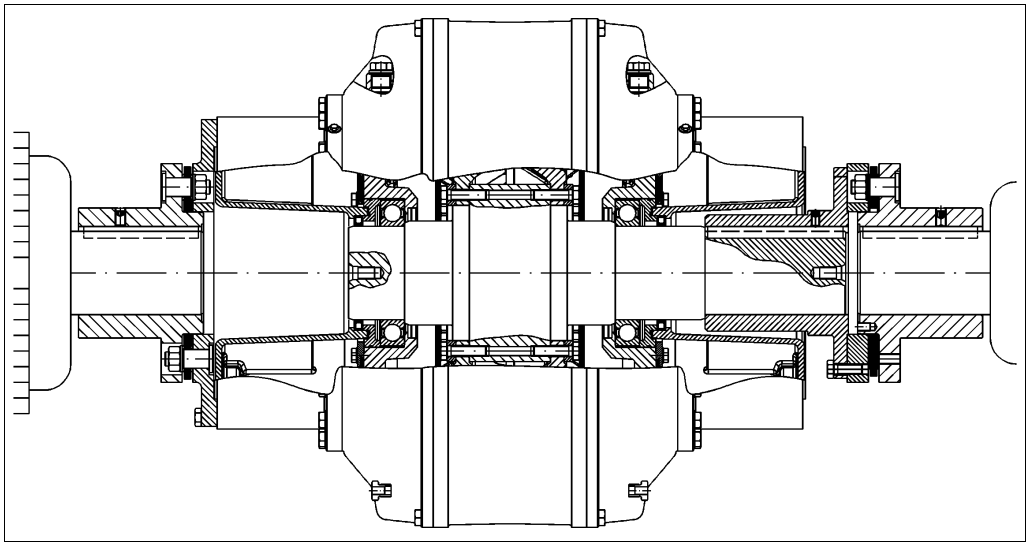


Figura 17

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

7 Torques de aperto

ATENÇÃO!
Aperte todos os parafusos com uma chave dinamométrica, com torque controlado!

Tipo GPK (sem cubo de aperto):

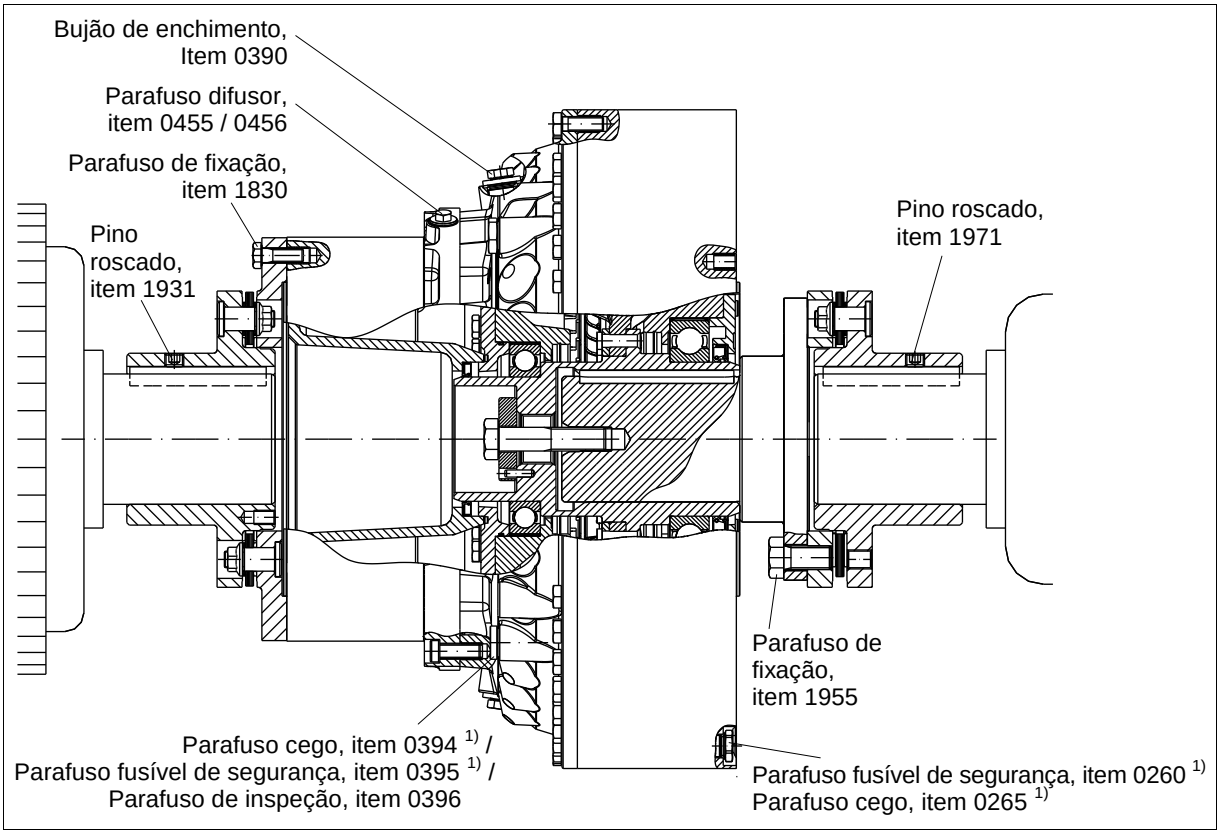

Bujão de enchimento, Item 0390
Parafuso difusor, item 0455 / 0456
Parafuso de fixação, item 1830
Pino roscado, item 1931
Pino roscado, item 1971
Parafuso de fixação, item 1955
Parafuso cego, item 0394 1) /
Parafuso fusível de segurança, item 0395 1) /
Parafuso de inspeção, item 0396
Parafuso fusível de segurança, item 0260 1)
Parafuso cego, item 0265 1)

Figura 18

1) Disposição e quantidade veja as **Tabelas 23** e **24** no **Capítulo 13.4**.

Tipo GPK-XP (com cubo de aperto):

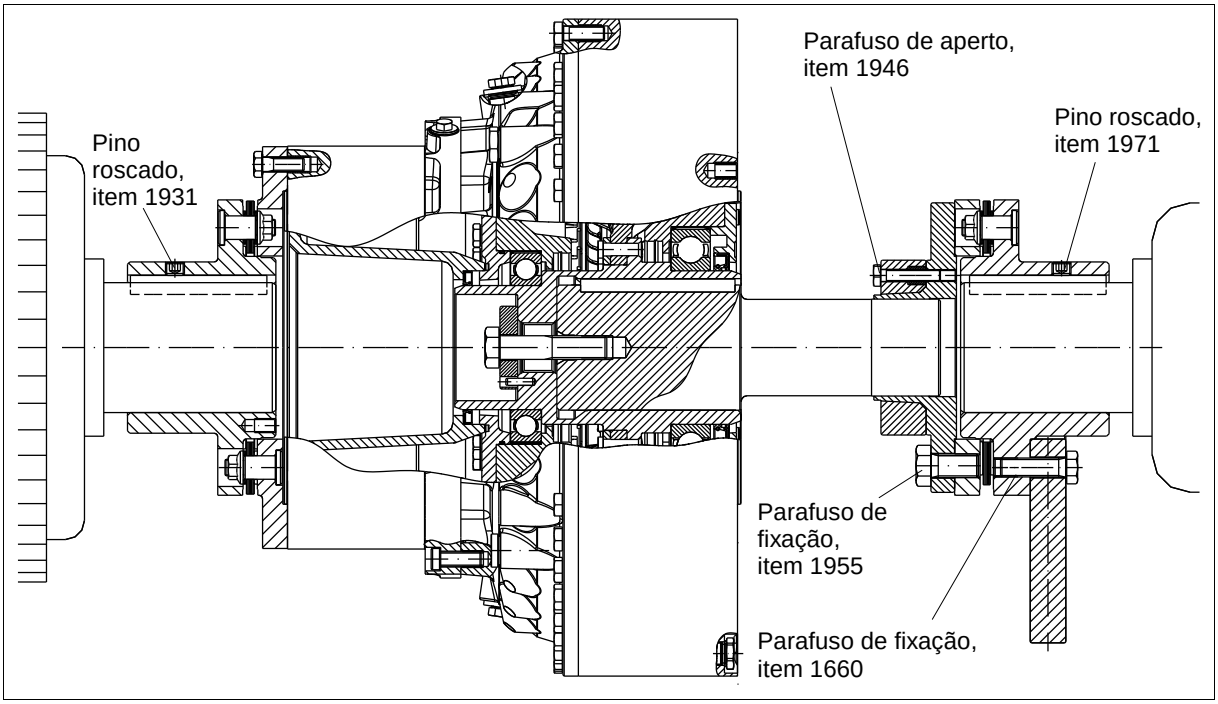

Parafuso de aperto, item 1946
Pino roscado, item 1971
Pino roscado, item 1931
Parafuso de fixação, item 1955
Parafuso de fixação, item 1660

Figura 19

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

7.1 Pinos roscados

O torque de aperto para pinos roscados (item 1931 e 1971) depende das dimensões das respectivas roscas:

	Torque de aperto em Nm					
Rosca	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Pino roscado	4	8	15	25	70	130

Tabela 5

Os torques de aperto dos pinos roscados são válidos para parafusos com classes de resistência segundo a norma DIN EN ISO 898-5.

7.2 Parafusos fusíveis de segurança, de enchimento, cegos, de inspeção e difusores

	Torque de aperto em Nm (dimensão da rosca)									
Tamanho do acoplamento	**Parafuso fusível de segurança, item 0395 / 0260**		**Bujão de enchimento, Item 0390**		**Parafuso cego, item 0394 / 0265**		**Parafuso de inspeção, item 0396**		**Parafuso difusor, item 0455, item 0456**	
366 até **650**	50	(M18x1,5)	80	(M24x1,5)	50	(M18x1,5)	50	(M18x1,5)	48	(M16x1,5)
750 até **1150**	144	(M24x1,5)	235	(M36x1,5)	144	(M24x1,5)	144	(M24x1,5)	48	(M16x1,5)

Tabela 6

7.3 Parafusos de fixação

	Torque de aperto em Nm (dimensão da rosca)							
Tamanho e tipo do acoplamento	**Parafuso de fixação [1], item 1660**		**Parafuso de fixação [1], item 1830**		**Parafuso de fixação [1], item 1955**		**Parafuso de aperto, item 1946**	
366 T	80	(M12)	68	(M12)	139	(M14)	26,2	(M8)
422 T	195	(M16)	68	(M12)	210	(M16)	26,2	(M8)
487 T	195	(M16)	68	(M12)	410	(M20)	52	(M10)
562 T	195	(M16)	68	(M12)	580	(M22)	52	(M10)
650 T	195	(M16)	135	(M16)	410	(M20)	90	(M12)
750 T	380	(M20)	135	(M16)	580	(M22)	90	(M12)
866 T	710	(M24)	250	(M20)	710	(M24)	216	(M16)
866 DT	380	(M20)	250	(M20)	615	(M20)	424	(M20)
1000 T	380	(M20)	250	(M20)	615	(M20)	424	(M20)
1000 DT	-	-	250	(M20)	615	(M20)	730	(M24)
1150 T	-	-	580	(M27)	615	(M20)	730	(M24)
1150 DT	-	-	580	(M27)	1060	(M24)	730	(M24)

Tabela 7

[1] São utilizados parafusos com uma classe de resistência 8.8 ou superior e geometria segundo as normas DIN EN 20898-1/ISO 898-1.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt. 2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha. Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

8 Montagem e alinhamento

PERIGO !
Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!

8.1 Funcionamento do GPK (acoplamento de pacote metálico)

Tipo GPK (sem cubo de aperto):

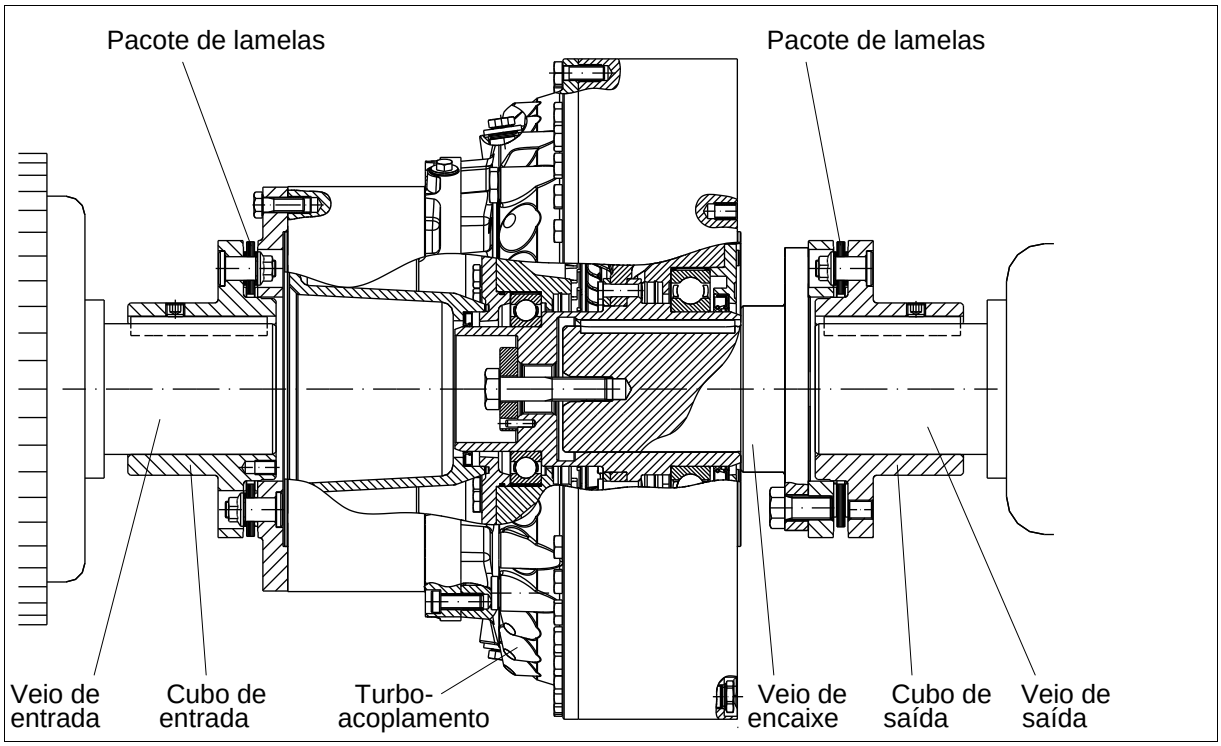


Figura 20

Tipo GPK-XP (com cubo de aperto):

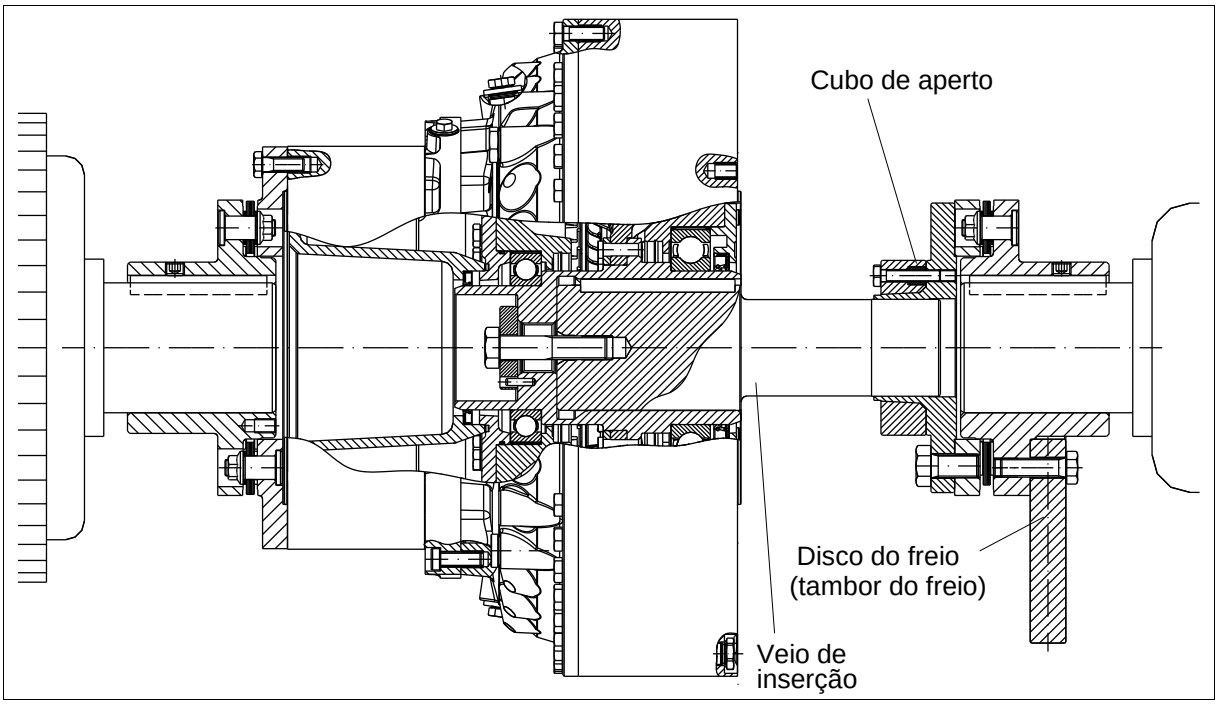


Figura 21

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

– Na montagem horizontal, o peso do turbo-acoplamento é distribuído por dois pacotes de lamelas pelo veio do acionamento e da saída.
– A posição inclinada permitida do turbo-acoplamento sem medidas especiais é de **7°**.
– Os pacotes de lamelas completamente montados com os cubos constituem o GPK (acoplamento de pacote metálico).
– Os pacotes de lamelas são rígidos à torção no sentido periférico, são angulares e axialmente flexíveis.
– Os deslocamentos dos veios são equilibrados por esta flexibilidade.

8.2 Ferramentas

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!
Ao utilizar e montar um acoplamento com proteção contra explosão, utilizar somente ferramentas autorizadas para uso em áreas potencialmente explosivas. Evitar a formação de faíscas!
As normas **EN 1127-1 Anexo** e **EN 1127-1 Capítulo 7**,
EN 1127-2 Anexo e **EN 1127-2 Capítulo 7** devem ser cumpridas.

A lista não tem a pretensão de ser completa; verificar no detalhe com o plano de montagem.

Ferramentas:
Conjunto de chaves inglesas
Conjunto de chaves estrela
Caixa de chaves de caixa (inclui chaves de caixa, chave de catraca, etc.)
Conjunto de chaves para parafusos sextavados internos
Chave de parafusos
Chave dinamométrica
Martelo, martelo de borracha
Sortimento de limas
Escova metálica

→ **Dimensão da rosca veja o Capítulo 7, página 28**

Meios de medição:
Mostrador circular tipo relógio com suporte
Calibre corrediço
Parafuso micrométrico conforme ∅ dos veios
Micrómetro para medições internas conforme ∅ do cubo

→ **Mostradores circulares tipo relógio: Capítulo 8.5.1.3, página 37**

Auxiliares de montagem:
Auxiliares para alinhamento do motor e da engrenagem (parafusos de fixação), por exemplo, chapas de apoio para pés do motor e da engrenagem (0,1 - 0,3 - 0,5 - 1,0 - 3,0 mm).
Telas abrasivas, granulação 100, 240

Dispositivos de elevação e meios de fixação de carga:
– Grua.
– Para a suspensão do acoplamento, 2 manilhas com meios de retenção de cargas adequados.
Observar as figuras 27 e 28 na página 38!
– Correias ou cabos ajustáveis com resistência suficiente à tração (veja pesos por unidade).

→ **Tamanhos das manilhas veja o Capítulo 7.3, página 29, item 1830**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt. 2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha. Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

8.3 Preparações

- Controlar o alinhamento do munhão do veio do motor de acionamento e da máquina de trabalho.
- Limpar as superfícies de ajuste nos munhões de veio e cubos, remover com tela de esmeril.
- Aplicar uma fina camada de agente antigripante nos munhões do veio.
- Remover os resíduos de graxa dos flanges a aparafusar em caso de montagem.
- Se deve limpar as superfícies conservadas.
- A rosca dos parafusos deve ser ligeiramente lubrificada.

Nota!

Usar agente antigripante com as seguintes características:

– Faixa de temperatura de aplicação: -20 °C…+180 °C,

– Resistência à água e à lavagem com água,

– Efeito de proteção contra corrosão de atrito e oxidação.

– **Tipos de agente antigripante propostos:**

Fabricante	Designação	Nota
Dow Corning	Molykote G-N Plus Paste Molykote G-Rapid Plus Paste Molykote TP 42	
Fuchs	gleitmo 815	
Liqui Moly	Pasta de montagem LM 48	
Dow Corning	Molykote D 321 R Anti-Friction Coating	**Substância perigosa!**
Castrol Optimol	Pasta White T Pasta MP 3	

Tabela 8

ATENÇÃO!

– **As molas de ajuste devem ter folga suficiente na parte de trás para a respectiva fixação axial e mobilidade nas ranhuras.**

– **Nos modelos em que a ligação veio/cubo tem uma mola de ajuste, o cubo é identificado na parte da frente de acordo com DIN ISO 8821:**
- H: ajuste parcial da mola de ajuste,
- F: ajuste total da mola de ajuste.
Esta identificação tem que coincidir com a identificação do veio.

– **Nos modelos em que a ligação veio/cubo com**
- uma mola de ajuste,
- o alinhamento de acordo com o ajuste parcial da mola de ajuste,
- e caso a molas de ajuste seja mais comprida do que o cubo,
deverá remover-se a mola de ajuste de modo a evitar desbalanceamento.

- Adaptar as molas de ajuste.
- Preparar as ferramentas e dispositivos de elevação adequados; observar o peso do turbo-acoplamento!

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

Nota!
O peso do turbo-acoplamento está indicado na folha de rosto. Além do mais, o peso está gravado com números no diâmetro exterior do flange do acoplamento, caso seja superior a 100 kg.

AVISO!
Meios de fixação de carga danificados ou com capacidade de carga insuficiente podem se romper sob carga. Isso pode ter como consequência lesões graves ou até mesmo mortais!
Verificar se os dispositivos de elevação e os meios de fixação de carga
– **capacidade suficiente (para peso, veja a Folha de rosto),**
– **estão em perfeito estado.**

8.4 Montagem do cubo de entrada e de saída

8.4.1 Condição prévia

→ **Limpeza da conservação no exterior veja o Capítulo 5.5, página 22**

- Nos modelos com tambor de freio, o tambor de freio deve estar montado no cubo do acionamento.

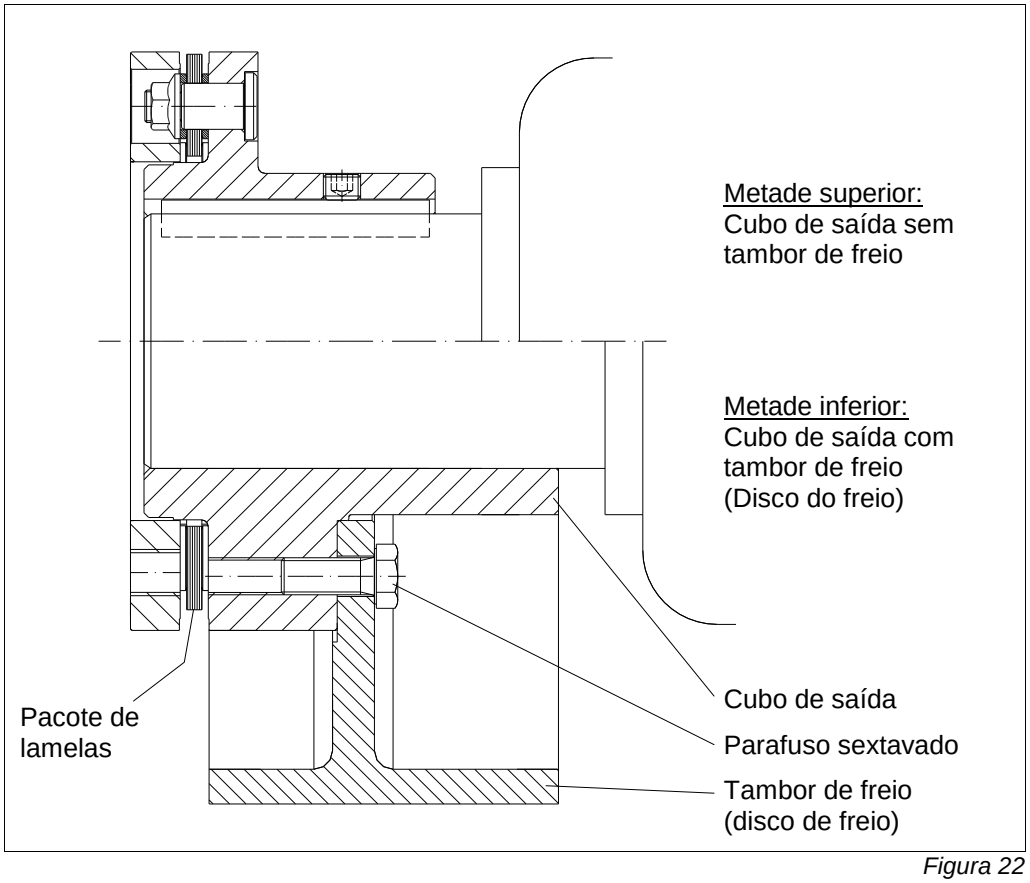

Metade superior:
Cubo de saída sem tambor de freio
Metade inferior:
Cubo de saída com tambor de freio (Disco do freio)
Pacote de lamelas
Cubo de saída
Parafuso sextavado
Tambor de freio (disco de freio)

Figura 22

- Aparafusar o tambor de freio com parafuso sextavado (item 1660).

→ **Torques de aperto, veja o Capítulo 7.3, página 29**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

PERIGO!

Durante a colocação, a montagem, a rotação manual e o posicionamento do turbo-acoplamento, as pessoas podem ficar com os dedos esmagados ou cortar-se nas arestas vivas, ficando gravemente feridas!

O turbo-acoplamento somente pode ser montado por pessoas com qualificação suficiente, instruídas e autorizadas!

ATENÇÃO!
A utilização de meios e métodos de trabalho inadequados pode causar danos materiais.
Para a montagem, jamais utilizar
- **placas de pressão,**
- **martelos,**
- **maçaricos.**

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!
Registrar a montagem (veja o Capítulo 14).

Nota!
A montagem do cubo do acionamento e da saída é idêntica.

8.5 Montagem e alinhamento em modelo sem cubo de aperto, tipo GPK

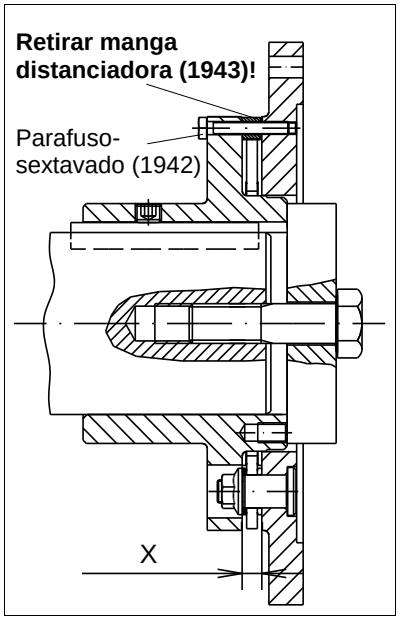


Figura 23

ATENÇÃO!
- **Não desapertar os pacotes de lamelas dos cubos!**
- **Retire as mangas distanciadoras (item 1943) *) e os adesivos das advertências. (4x cada no lado da entrada e da saída)**
- **Conservar as mangas distanciadoras para utilização futura.**
- **Os pacotes de lamelas têm de ser submetidos a uma pré-carga correspondente à medida de controle X, recorrendo aos parafusos sextavados (item 1942) *) (Capítulo 8.5.1.1, página 35).**
- **Ao montar os cubos, não exerça força sobre o pacote de lamelas.**

*) Fixação de transporte composta por Parafuso sextavado (1942) + Manga distanciadora (1943).

- Fixar o cubo em um dispositivo de elevação adequado.
- Antes do seguinte aquecimento, as mangas distanciadoras (1943) e os adesivos de advertências precisam ser retirados.
- O aquecimento cuidadoso do cubo (até aprox. 80°C) facilita a montagem.
- Colocar o cubo no respectivo munhão do veio.
- Fixar o cubo com o pino roscado.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

8.5.1 Alinhamento

8.5.1.1 Comprimentos de montagem

ATENÇÃO!
Para evitar forças axiais obrigatórias, é imprescindível cumprir os comprimentos de montagem! Prestar uma atenção particular aos deslocamentos devido às oscilações de temperatura.

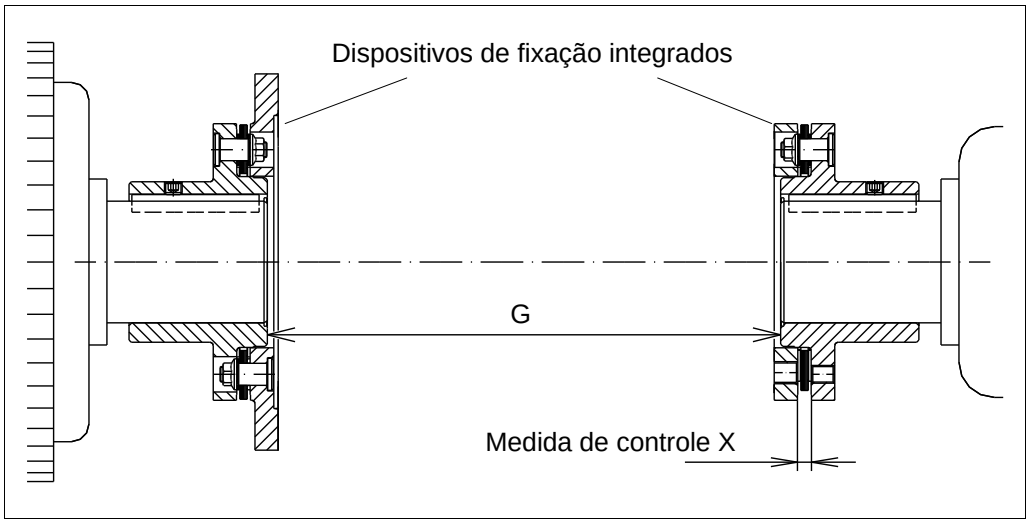


Figura 24

Comprimentos de montagem do GPK G em mm

Tamanho do acoplamento	DT	DTV	DTVV	T	TV	TVV / TVVS	Medida de controle X *)
366	-	-	-	254 + 0,5	281 + 0,5	351,5 + 0,5	6,8 + 0,2
422	-	-	-	282,5 + 1	321,5 + 1	399,5 + 1	7,6 + 0,2
487	-	-	-	318,5 + 1,5	369,5 + 1,5	454,5 + 1,5	9,7 + 0,3
562	-	-	-	357 + 2	421 + 2	516 + 2	10,3 + 0,3
650	-	-	-	399 + 2	466 + 2	576 + 2	13,2 + 0,3
750	-	-	-	450,5 + 2	524,5 + 2	651,5 + 2	14,1 + 0,3
866	-	-	-	527 + 2	599 + 2	747 + 2	14,8 + 0,4
	796 + 4	1016 + 4	1256,5 + 4	-	-	-	16,1 + 0,4
1000	-	-	-	572 + 4	678 + 4	817 + 4	16,1 + 0,4
	923,5 + 5	1168,5 + 5	-	-	-	-	19,2 + 0,5
1150	-	-	-	676 + 5	841 + 5	1054 + 5	19,2 + 0,5
	1013 + 5	1391 + 5	-	-	-	-	20,0 + 0,5

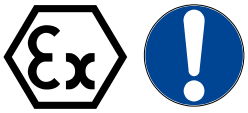
Tabela 9

Os comprimentos de montagem indicados na tabela 9 são válidos para os modelos padrão do GPK sem conexão para um freio.
Em comprimentos de montagem específicos do cliente, bem como modelos com conexão para um freio, cumpra as indicações no plano de montagem.

***) Medida de controle X: Figuras 23 e 24, página 34 e 35**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

8.5.1.2 Tolerâncias de alinhamento



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!

- **Erros de alinhamento inadmissíveis provocam danos materiais.**
- **Cumprir os valores para desvio de excentricidade radial e axial em todas as condições de operação.**
- **Prestar uma atenção particular nos deslocamentos inadmissíveis devido às oscilações de temperatura.**

Nota!

Quanto menor for o erro de alinhamento aquando do alinhamento,
- maior será a vida útil e a confiabilidade da instalação,
- melhor será a suavidade da marcha.

As **tolerâncias de alinhamento** máximas admissíveis são válidas para:

- a **excentricidade radial** de acordo com a **Fig. 25**
  (deflexão radial máxima admissível do mostrador circular tipo relógio!)
- a **excentricidade axial** de acordo com a **Fig. 25**
  (deflexão axial máxima admissível do mostrador circular tipo relógio!)

Tolerâncias de alinhamento em mm

Tamanho do acoplamento	Deflexão do mostrador circular tipo relógio radial máxima admissível (Radial)	Deflexão do mostrador circular tipo relógio axial máxima admissível (Axial)
366, 422	1	0,15
487	2	0,4
562	3,2	0,6
650, 750, 866	4,6	0,8
1000	4,6	0,8
1150	4,8	0,8

Tabela 10

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

8.5.1.3 Processo de alinhamento

O alinhamento pode ser feito através de métodos ópticos a LASER ou manualmente com mostradores circulares tipo relógio. Os métodos ópticos a LASER geralmente produzem resultados mais precisos.

Nota!

Para o alinhamento, colocar placas de apoio ou chapas de alumínio sob os pés do motor.
É vantajoso colocar garras com parafusos de regulação na base para a deslocação lateral da unidade de acionamento.

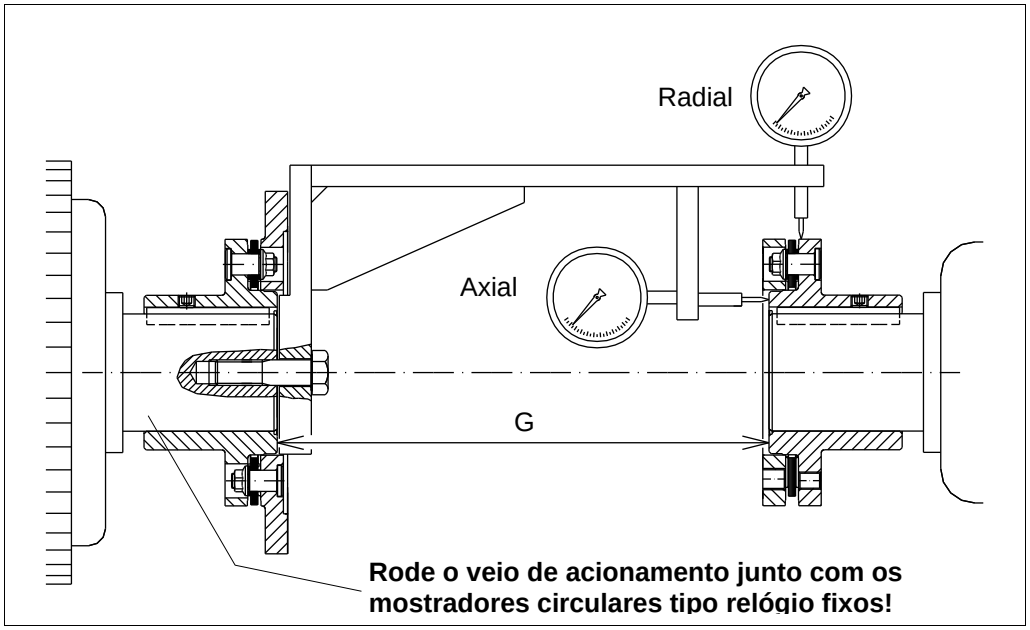


Figura 25

- Antes da montagem, os pacotes de lamelas precisam de ser apertados com ajuda dos parafusos sextavados (item 1942) pela medida de controle **X** (**Tabela 9**, **página 35**).
  A medida de controle **X** não pode descer abaixo do limite inferior.
- Colocar a unidade de entrada e de saída à **distância G** correta.
- Alinhar o veio de entrada e de saída entre si de acordo com a **Fig. 25,** são válidas as tolerâncias de alinhamento do **Capítulo 8.5.1.2.**
- Fixar com segurança a unidade de entrada e de saída nas fundações - **a estabilidade depende de toda a instalação e precisa estar garantida!**
- Verificar o alinhamento após apertar todos os parafusos, se necessário, corrigi-lo.

→ **Pacote de lamelas: Figura 22, página 33**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

8.5.2 Montagem do turbo-acoplamento

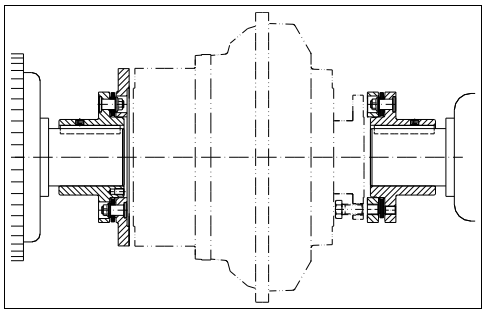


Figura 26

Nota!
A pré-fixação axial dos pacotes de lamelas proporciona espaço suficiente para a montagem radial.

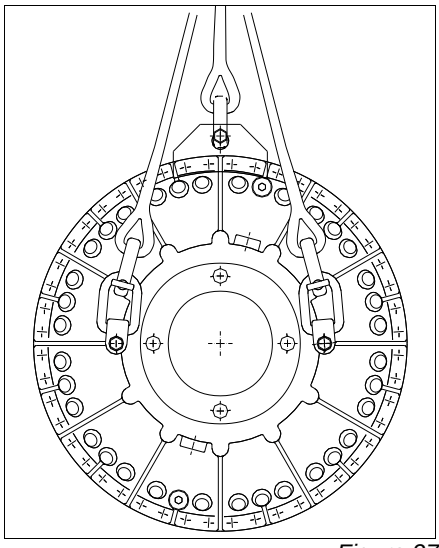


Figura 27

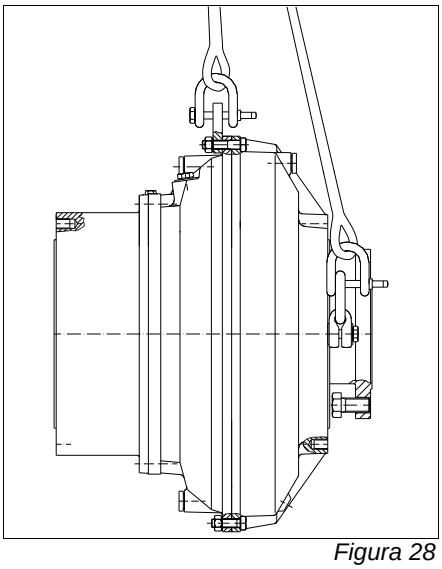


Figura 28

- Verificar se as mangas distanciadoras (item 1943) da fixação para transporte estão retiradas.
- Fixar o acoplamento num dispositivo de elevação adequado através de um meio de fixação adequado e aproximá-lo da unidade de acionamento.

ATENÇÃO!
Todas as mangas distanciadoras (1943) precisam estar retiradas!

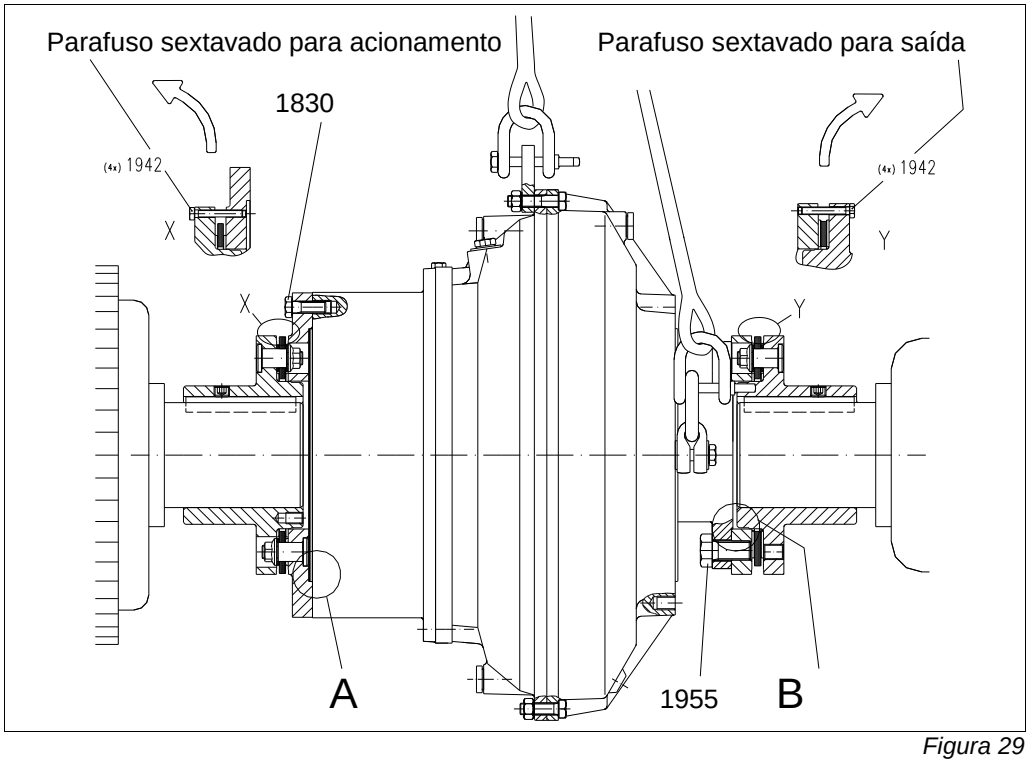


Figura 29

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

ATENÇÃO!
Se a montagem for mal feita os ajustes A / B podem ser danificados!

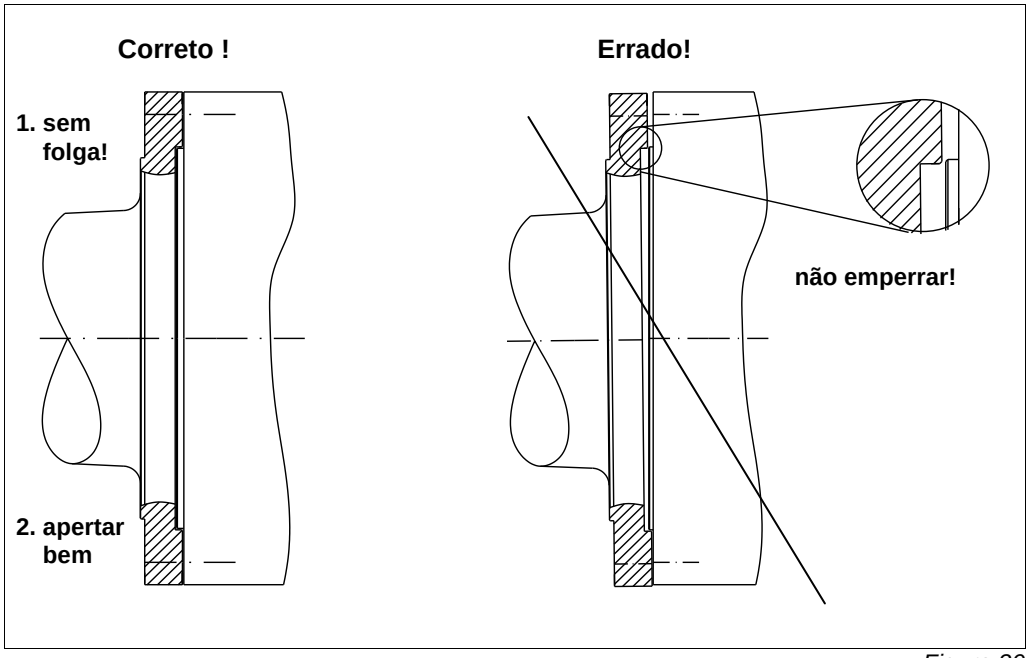


Figura 30

- Colocar cuidadosamente o turbo-acoplamento entre os pacotes de lamelas.
- Soltar os pacotes de lamelas desenroscando os parafusos sextavados (item 1942). Para isso, inserir cuidadosamente os ajustes A / B no flange.
- Enroscar os parafusos (item 1830 e 1955), sem apertar.
- De cada lado, retire **totalmente os 4** parafusos sextavados (item 1942).
- Guardar os parafusos sextavados (item 1942) para usar mais tarde (desmontagem).
- Apertar os parafusos (item 1830 e 1955) de modo uniforme, atenção aos torques de aperto!

→ **Torques de aperto: Capítulo 7.3, página 29**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

8.5.3 Controle do alinhamento

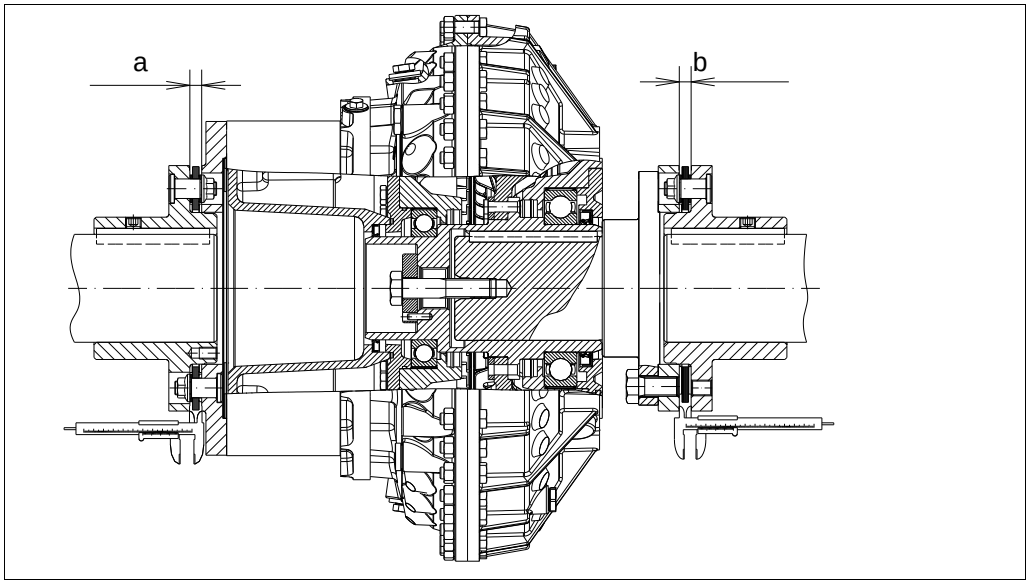


Figura 31

a: Distância entre os flanges do pacote de lamelas do lado de acionamento.
b: Distância entre os flanges do pacote de lamelas do lado de saída.
$\mathbf{a_{mín}}$, $\mathbf{b_{mín}}$: Valor mínimo de a ou b.
$\mathbf{a_{máx}}$, $\mathbf{b_{máx}}$: Valor máximo de a ou b.
Δa: $a_{máx} – a_{mín}$.
Δb: $b_{máx} – b_{mín}$.

- Medir a e b em todo o perímetro do respectivo pacote de lamelas em passos de 45° sem torcer os veios ou o acoplamento. .
  Comparar os valores medidos com a tabela seguinte:

Medidas para controle do alinhamento em mm		
Tamanho e tipo do acoplamento	**a = b**	**Δa = Δb**
366 T…	9,5 ... 10,3	≤ 0,55
422 T…	10,4 ... 11,45	≤ 0,55
487 T…	12,75 ... 14,85	≤ 1,35
562 T…	13,25 ... 16,35	≤ 2,1
650 T…	16,2 ... 20,2	≤ 3
750 T…	17,5 ... 21,5	≤ 3
866 T…	19 ... 23	≤ 3
866 DT…	20,5 ... 24,9	≤ 2,4
1000 T…	20,5 ... 25,5	≤ 3
1000 DT…	24 ... 29,2	≤ 2,7
1150 T…	24 ... 29,5	≤ 3
1150 DT…	25 ... 30,2	≤ 2,7

Tabela 11

ATENÇÃO!
Manter as medidas a, Δa, b e Δb em todas as condições de serviço!

- Registrar o alinhamento.

→ **Protocolos: Capítulo 14, página 69**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

8.6 Montar e alinhar no modelo com cubo de aperto, tipo GPK-XP

8.6.1 Montagem do cubo do acionamento e da saída

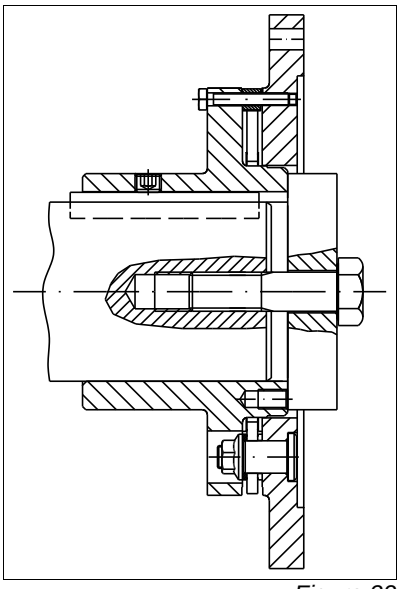


Figura 32

ATENÇÃO!

– **Não desapertar os pacotes de lamelas dos cubos!**

– **Ao montar os cubos, não exerça força sobre o pacote de lamelas.**

- Fixar o cubo em um dispositivo de elevação adequado.
- Antes do seguinte aquecimento, é necessário retirar as fixações de transporte (parafusos, mangas distanciadoras) e adesivos de advertências (veja o **Capítulo 8.6.4**).
- O aquecimento cuidadoso do cubo (até aprox. 80°C) facilita a montagem.
- Colocar o cubo no respectivo munhão do veio.
- Fixar o cubo com o pino roscado.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

8.6.2 Alinhamento

8.6.2.1 Comprimentos de montagem

ATENÇÃO!
Para evitar forças axiais obrigatórias, é imprescindível cumprir os comprimentos de montagem! Prestar uma atenção particular aos deslocamentos devido às oscilações de temperatura.

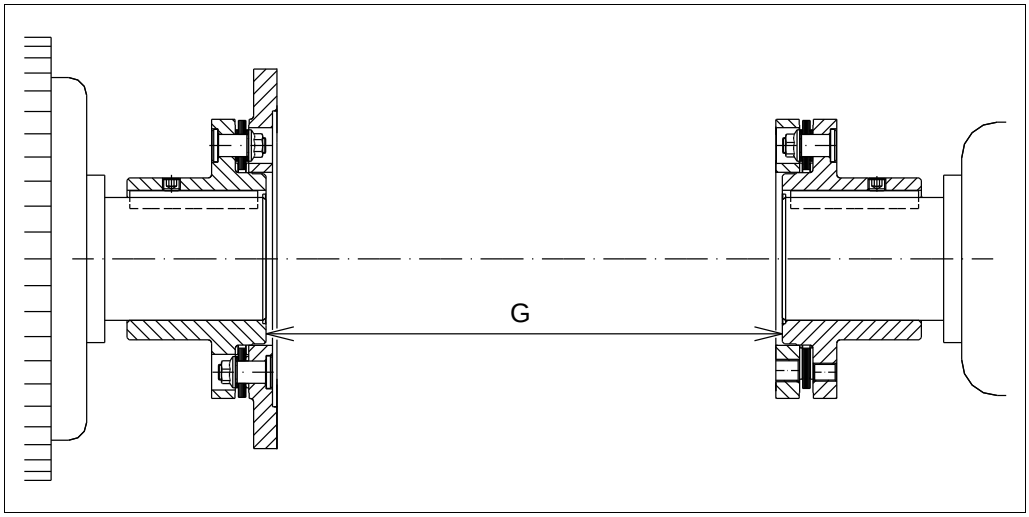


Figura 33

GPK-XP Comprimentos de montagem G em mm

Tamanho do acoplamento	DT	DTV	T	TV	TVV / TVVS
366	-	-	321,5 + 6	348,5 + 6	419 + 6
422	-	-	396 + 6	435 + 6	513 + 6
487	-	-	440 + 6	491 + 6	576 + 6
562	-	-	480 + 6	544 + 6	639 + 6
650	-	-	544 + 6	611 + 6	721 + 6
750	-	-	660 + 6	734 + 6	861 + 6
866	-	-	747 + 6	819 + 6	967 + 6
1000	-	-	819 + 6	925 + 6	1064 + 6
1150	-	-	812 + 6	977 + 6	1190 + 6
	1162 + 6	1540 + 6	-	-	-

Tabela 12

Os comprimentos de montagem indicados na tabela 12 são válidos para os modelos padrão do GPK-XP sem conexão para um freio.
Em comprimentos de montagem específicos do cliente, bem como modelos com conexão para um freio, cumpra as indicações no plano de montagem.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

8.6.2.2 Tolerâncias de alinhamento

ATENÇÃO!

- **Erros de alinhamento inadmissíveis provocam danos materiais.**
- **Cumprir os valores para desvio de excentricidade radial e axial em todas as condições de operação.**
- **Prestar uma atenção particular nos deslocamentos inadmissíveis devido às oscilações de temperatura.**

Nota!

Quanto menor for o erro de alinhamento aquando do alinhamento,
- maior será a vida útil e a confiabilidade da instalação,
- melhor será a suavidade da marcha.

As **tolerâncias de alinhamento** máximas admissíveis são válidas para:

- a **excentricidade radial** de acordo com a **Figura 34**
  (deflexão radial máxima admissível do mostrador circular tipo relógio!)
- a **excentricidade axial** de acordo com a **Figura 34**
  (deflexão axial máxima admissível do mostrador circular tipo relógio!)

Tolerâncias de alinhamento em mm

Tamanho do acoplamento	Deflexão do mostrador circular tipo relógio radial máxima admissível (Radial)	Deflexão do mostrador circular tipo relógio axial máxima admissível (Axial)
366, 422	1	0,15
487	2	0,4
562	3,2	0,6
650, 750, 866	4,6	0,8
1000	4,6	0,8
1150	4,8	0,8

Tabela 13

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

8.6.2.3 Processo de alinhamento

O alinhamento pode ser feito através de métodos ópticos a LASER ou manualmente com mostradores circulares tipo relógio. Os métodos ópticos a LASER geralmente produzem resultados mais precisos.

Nota!
Para o alinhamento, colocar placas de apoio ou chapas de alumínio sob os pés do motor.
É vantajoso colocar garras com parafusos de regulação na base para a deslocação lateral da unidade de acionamento.

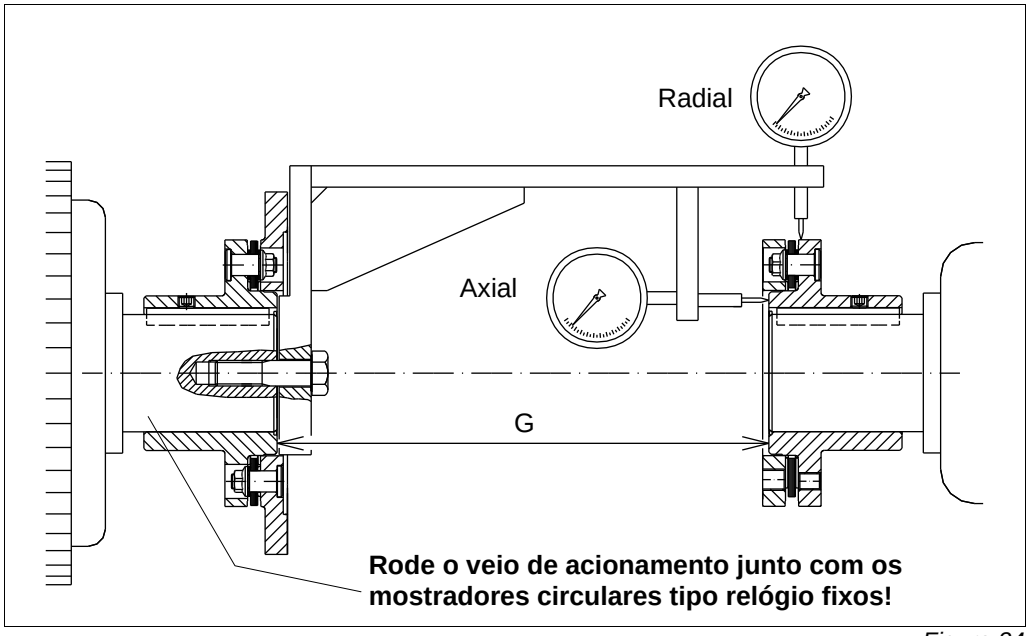


Figura 34

- Colocar a unidade de entrada e de saída à **distância G** correta.
- Alinhar o veio de entrada e de saída entre si de acordo com a **Figura 34**, são válidas as tolerâncias de alinhamento indicadas no **Capítulo 8.6.2.2.**
- Fixar com segurança a unidade de entrada e de saída nas fundações - **a estabilidade depende de toda a instalação e precisa estar garantida!**
- Verificar o alinhamento após apertar todos os parafusos, se necessário, corrigi-lo.

*Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.*

8.6.3 Preparativo do cubo de aperto e veio de inserção

Esboço do cubo de aperto (jogo de aperto)

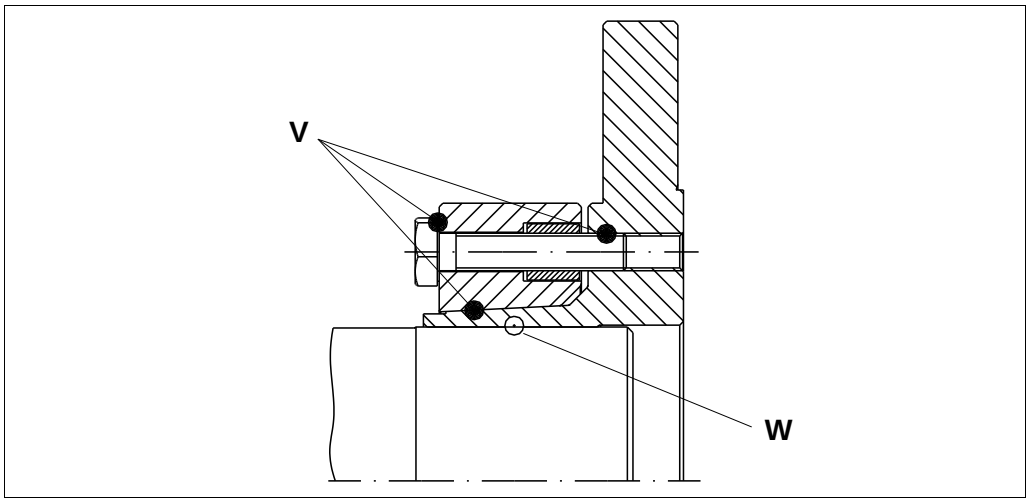


Figura 35

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!

1. Escopo de fornecimento
Os cubos de aperto são fornecidos totalmente lubrificados. Se for necessário relubrificar, proceda conforme o **Capítulo 15.4**, Nova montagem.

2. Controle
Verificação das dimensões tanto do veio como do orifício do cubo. É obrigatório que as superfícies das juntas não apresentem danos e que as arestas da peça a trabalhar não tenham rebarbas.

3. Retirar a lubrificação
O orifício do cubo e o veio de inserção precisam de estar livres de lubrificação nas **superfícies da junta (W)**.
Restos de lubrificante nas superfícies da junta (cubo-veio) podem limitar a capacidade de transmissão do torque.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

8.6.4 Montagem do turbo-acoplamento

- Desloque o cubo de aperto antes da montagem para o veio de inserção.

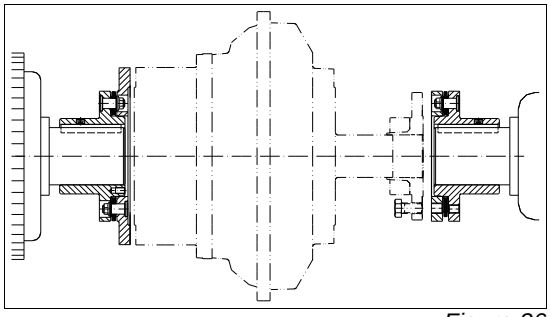


Figura 36

Nota!
O cubo de aperto recuado axialmente proporciona espaço suficiente para a montagem radial.

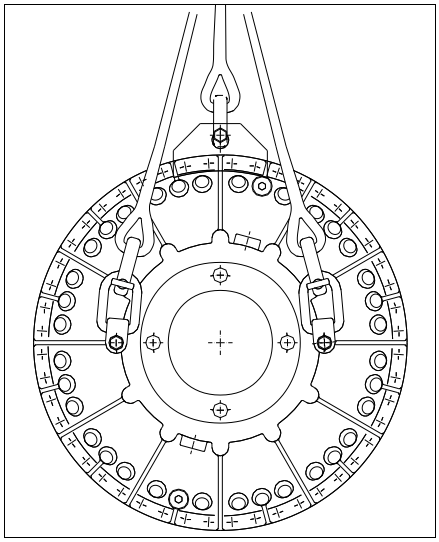


Figura 37

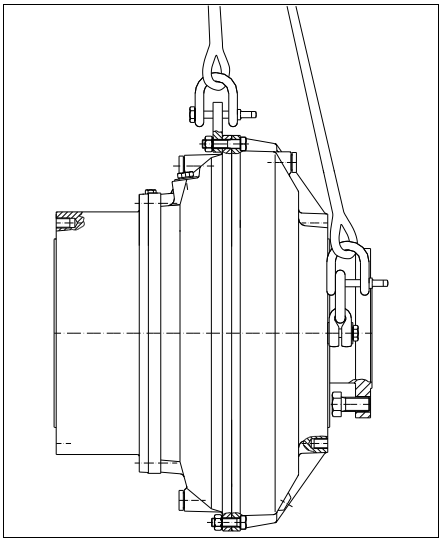


Figura 38

- Fixar o acoplamento num dispositivo de elevação adequado através de um meio de fixação adequado e aproximá-lo da unidade de acionamento.

ATENÇÃO!
Todos os parafusos sextavados (1942), mangas distanciadoras (1943) e adesivos de advertências precisam estar limpos de lubrificação!

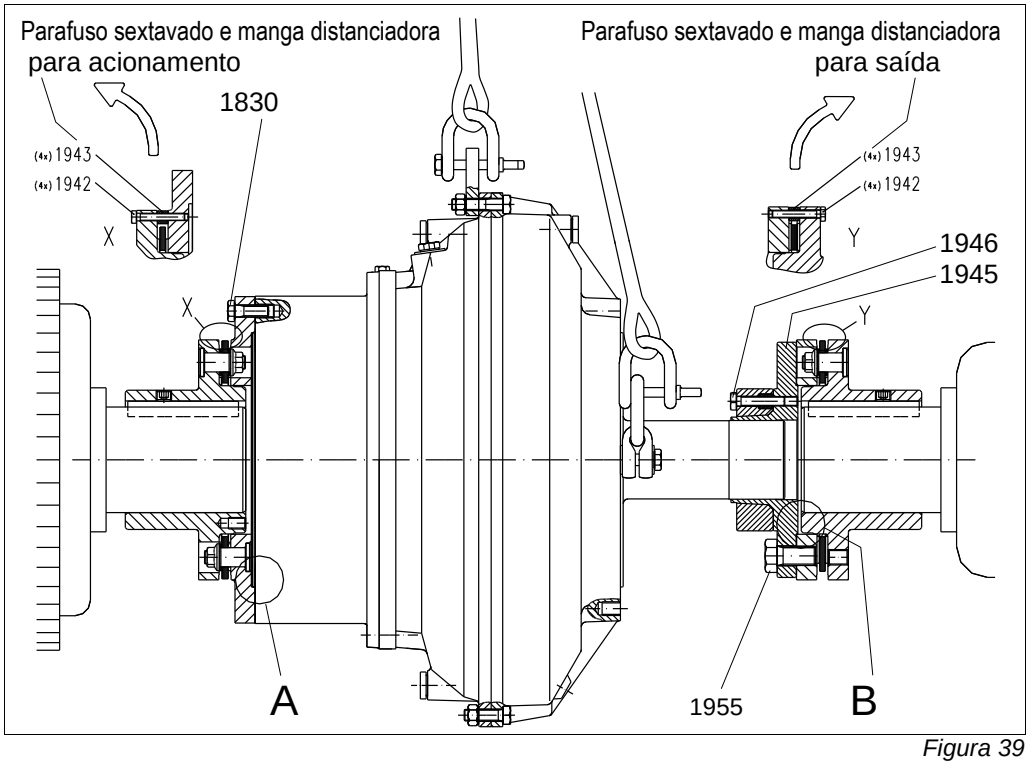


Figura 39

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

ATENÇÃO!
Se a montagem for mal feita os ajustes A / B podem ser danificados!

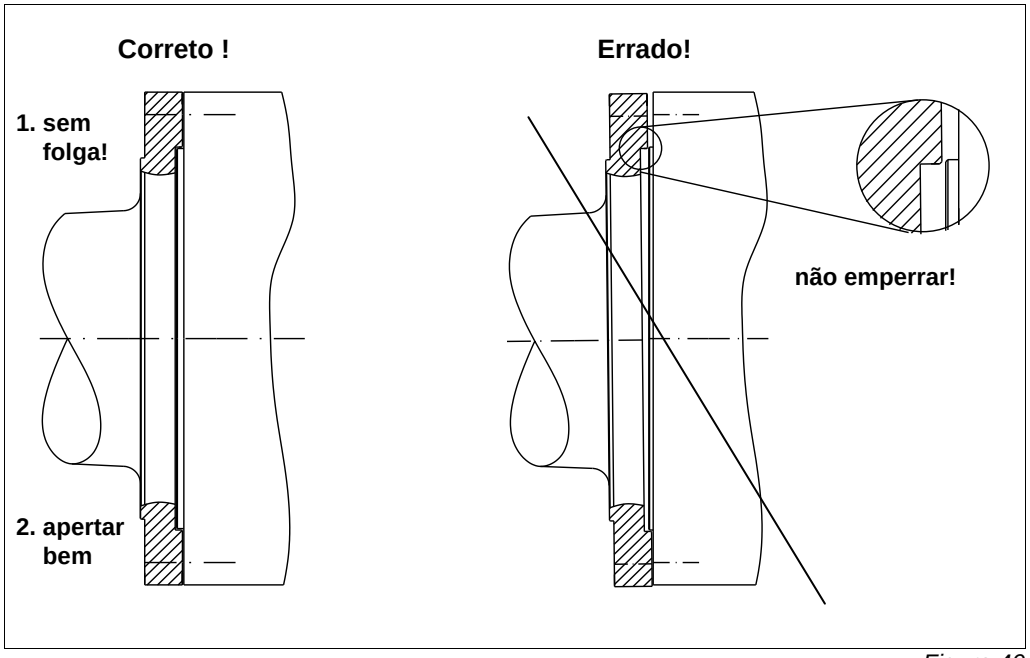


Figura 40

- Retire as 4 fixações de transporte no cubo de entrada e de saída.
  Cada fixação de transporte é composta por
  um parafuso sextavado (item 1942) e uma manga distanciadora (item 1943).
- Conservar as fixações de transporte para utilização futura.
- Colocar cuidadosamente o turbo-acoplamento entre os cubos de entrada e de saída.
- Inserir cuidadosamente os ajustes A / B no flange.
- Aparafusar os parafusos (item 1830), sem apertar completamente.
- Deslocar axialmente o cubo de aperto (item 1945) e inserir cuidadosamente o ajuste B no flange.
- Aparafusar os parafusos (item 1955), sem apertar completamente.
- Apertar os parafusos (item 1830 e 1955) de modo uniforme, atenção aos torques de aperto!

→ **Torques de aperto: Capítulo 7.3, página 29**

ATENÇÃO!
Aperte os parafusos de aperto (item 1946) somente quando o cubo de aperto estiver na posição correta sobre o veio.

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!
Perigo devido a deslizamento do cubo de aperto por aquecimento por fricção!

Os parafusos de aperto (item 1946) são apertados com uma chave de torque com aprox. 10% do torque nominal definido na tabela, até que o cubo de aperto esteja centrado.
Em seguida, os parafusos de aperto são apertados com uma chave de torque consecutivamente - **NÃO em cruz** - com torque crescente, começando por aprox. 10% do torque nominal definido na tabela, até que os parafusos assentem firmes com um torque de 10%.
Depois disso, o processo é repetido com um torque de 20%, 40%, 60%, 80%.
O processo de aperto termina quando todos os parafusos apresentarem o torque nominal necessário indicado na tabela.

→ **Torques de aperto: Capítulo 7.3, página 29**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt. 2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

8.6.5 Controle do alinhamento

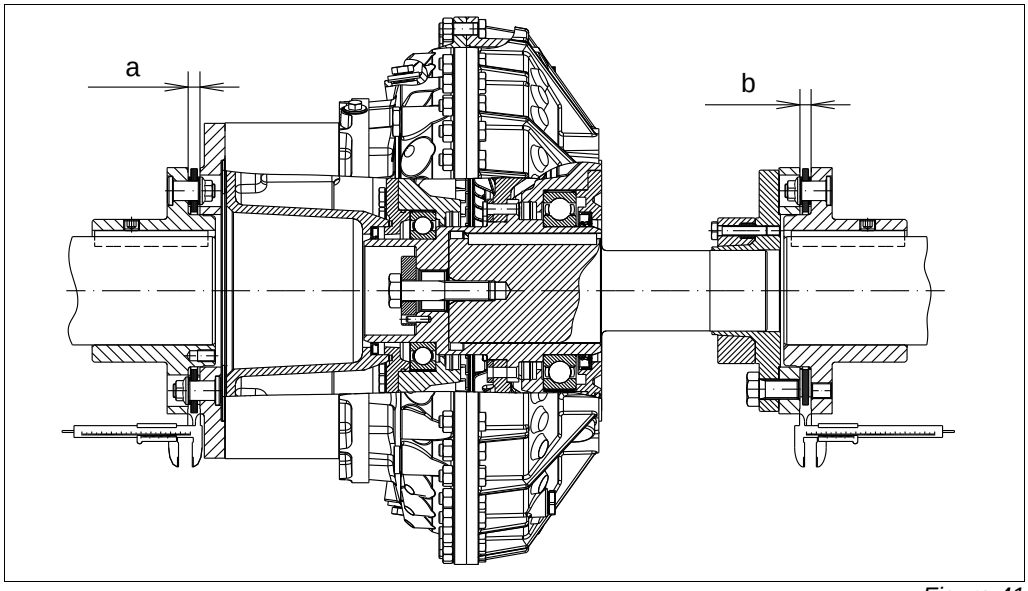


Figura 41

a: Distância entre os flanges do pacote de lamelas do lado de acionamento.
b: Distância entre os flanges do pacote de lamelas do lado de saída.
$\mathbf{a_{mín}}$, $\mathbf{b_{mín}}$: Valor mínimo de a ou b.
$\mathbf{a_{máx}}$, $\mathbf{b_{máx}}$: Valor máximo de a ou b.
Δa: $a_{máx} - a_{mín}$.
Δb: $b_{máx} - b_{mín}$.

- Medir a e b em todo o perímetro do respectivo pacote de lamelas em passos de 45° sem torcer os veios ou o acoplamento. .
  Comparar os valores medidos com a tabela seguinte:

Medidas para controle do alinhamento em mm		
Tamanho e tipo do acoplamento	**a = b**	**Δa = Δb**
366 T…	8,5 ... 9,05	≤ 0,55
422 T…	9,5 ... 10,05	≤ 0,55
487 T…	12 ... 13,4	≤ 1,35
562 T…	13 ... 15,1	≤ 2,1
650 T…	16,2 ... 19,2	≤ 3
750 T…	17,5 ... 20,5	≤ 3
866 T…	18,5 ... 21,5	≤ 3
1000 T…	20,5 ... 23,5	≤ 3
1150 T…	24 ... 27	≤ 3
1150 DT…	25 ... 27,7	≤ 2,7

Tabela 14

ATENÇÃO!
Manter as medidas a, Δa, b e Δb em todas as condições de serviço!

- Registrar o alinhamento.

→ **Protocolos: Capítulo 14, página 69**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

9 Fluidos de serviço

ATENÇÃO!

- **Para o acoplamento utilize o fluido de serviço indicado na folha de rosto!**
- **A utilização de fluidos de serviço inadequados pode resultar em danos permanentes no turbo-acoplamento!**
- **Contatar a Voith Turbo, caso seja necessário utilizar um fluido de serviço não indicado.**

Fluidos de serviço são prejudiciais à saúde e podem poluir o meio ambiente. Fluidos de serviço usados deverão ser descartados num ponto de recolha autorizado, conforme os regulamentos nacionais.
Se deve garantir que nenhum fluido de serviço atinja o solo nem a água!

PERIGO!
Fluido de serviço quente pode sair por componentes danificados ou por parafusos fusíveis de segurança e ferir gravemente as pessoas!

Submeter regularmente o turbo-acoplamento a manutenção!
Os trabalhos no turbo-acoplamentos somente podem ser efetuados por pessoal especializado!

9.1 Requisitos para o fluido de serviço Óleo mineral

– Classes de viscosidade	ISO VG 32 conforme DIN ISO 3448 *)
– Viscosidade na partida	menor que 15.000 mm^2/s (cSt)
– Ponto de fluidez	4 °C abaixo da temperatura ambiente mínima que ocorre ou inferior
– Ponto de inflamação	maior que 180°C e, pelo menos, 40°C acima da temperatura nominal de ativação dos parafusos fusíveis de segurança
– Ponto de combustão (apenas relevante no caso de acoplamentos utilizados em atmosferas potencialmente explosivas (Ex))	pelo menos 50 °C acima da temperatura máxima da superfície (veja o **Capítulo 1**)
– Resistência ao envelhecimento	produto refinado resistente ao envelhecimento
– Classe de pureza	Requisitos mínimos: 21/19/16 conforme ISO 4406
– Compatibilidade de vedação ...	NBR (borracha de nitrilo butadieno) e FPM/FKM (borracha fluorada)

Outra característica vantajosa

– Verificação conforme FE 8: D7,5 / 80-80	Desgaste do corpo cilíndrico: < 30 mg Desgaste da gaiola: < 100 mg

*) em casos especiais, aplica-se a norma ISO VG 10 - 46

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

9.2 Óleos minerais

9.2.1 Fluidos de serviço utilizáveis

– Óleos hidráulicos HLP 32 segundo a norma DIN 51524, Parte 2 *)
– Óleos lubrificantes CLP 32 segundo a norma DIN 51517, Parte 3
– Óleos para turbinas a vapor LTD 32 segundo a norma DIN 51515, Parte 1 *)
– Óleos de alta densidade para motores SAE 10 W
– ATF tipo A Suffix A (TASA) e tipo Dexron II, IID, IIE, III, MERCON
– M-891205 e M 921253

*) em casos especiais, aplica-se a norma ISO VG 10 - 46

9.2.2 Temperatura de serviço frequentemente acima de 100°C

Recomendamos o material de vedação FPM/FKM; no caso de seleção de óleo mineral, atenção a uma resistência especialmente elevada à oxidação.

9.2.3 Marcas propostas

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de inflamação em °C	Ponto de combustão em °C	Classe	Verificação FE8 atendida
Addinol	Óleo hidráulico HLP 32	-21	195		HLP	
Agip	Agip Oso 32	-30	204		HLP	
	Agip Blasia 32	-29	215		CLP	
Avia	Avia Fluid RSL 32	-27	214	237	HLP	
	Gear RSX 32 S	-33	210	231	CLP	
BP	Energol HLP-HM 32	-30	216		HLP	
Castrol	Alpha EP 32	-27	218	250	CLP	sim
	Hyspin SP32	-28	200		HLP	sim
	Hyspin AWS 32	-27	200		HLP	
CEPSA	HIDROSIC HLP 32	-24	204		HLP	
	EP 125	-30	206		HLP	
ExxonMobil	DTE 24	-27	220		HLP	
	Mobilfluid 125	-30	225		CLP/HLP	
	Mobil SHC 524	-54	234	234	HLP	
Fuchs	Renolin MR10	-30	210		HLP	
	Renolin B10	-24	205		HLP	
Klüber	Lamora HLP 32	-18	200		HLP	
Kuwait Petróleo	Q8 Haydn 32	-30	208	232	HLP	
	Q8 Holst 32	-30	208	234	HLP	
Optimol	Hydo MV 32	-38	209	234	HLP	
Ravenol	Óleo hidráulico TS32	-24	220		HLP	
Shell	Tegula Öl 32	-33	210		HLP	
	Tegula V32	-33	211		HLP	sim
	Tellus S32	-30	215		HLP	
SRS - Salzbergen	Wintershall Wiolan HS 32	-24	220	240	HLP	
	Wintershall Wiolan HF 32	-27	200	240	HLP	sim
Texaco	Rando HD 32	-30	196	246	HLP	
Total	Azolla ZS 32	-27	210	220	HLP	

Tabela 15

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt. 2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

Fluidos de serviço para uso a temperaturas baixas:

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de inflamação em °C	Ponto de combustão em °C	Classe	Verificação FE8 atendida
Castrol	AWS 10	-39	160		HLP	
Texaco	Capella Öl WF 32	-39	188		HLP	
Aral	Vitam GF 10	-40	165		HLP	
Texaco	Capella Öl WF 22	-51	166		HLP	
Shell	Morlina 10	-57	150		HLP	

Tabela 16

A lista de óleos acima é uma recomendação e não pretende ser exaustiva.

ATENÇÃO!

- **Os valores indicados para ponto de fluidez, ponto de inflamação e de combustão são apenas valores de referência e informações dos fabricantes de óleo. Portanto, podem variar e a Voith Turbo não assume nenhuma responsabilidade! A produção do óleo base específico do país pode levar a diferentes valores.**
- **Em casos críticos de utilização, recomendamos entrar em contato com os respectivos fabricantes de óleo!**

9.3 Marcas propostas para requisitos especiais

Fluido de serviço para aplicação na indústria alimentícia

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de inflamação em °C	Classe
Klüber	Summit HySyn FG 32	-45	>230	HLP

Observação: Registro USDA H1, cumpre os requisitos da FDA.

Fluido de serviço dificilmente inflamável

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de inflamação em °C	Classe
Fuchs	Renosafe DU 46	-33	305	HFD-U

Observação: Fuchs Renosafe DU 46 é um fluido dificilmente inflamável com uma classe de viscosidade ISO VG 46 e que não contém hidrocarbonetos clorados nem ésteres de ácido fosfórico. A densidade deste fluido é inferior à da água.

Fluido de serviço biodegradável

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de inflamação em °C	Classe
Fuchs	Plantosyn 3268	-36	230	HEES

Observação: Fuchs Plantosyn 3268 é um fluido rapidamente biodegradável com uma classe de viscosidade ISO VG 46 e cumpre a VDMA 24568. A classe de perigo para a água é 1 e a densidade deste fluido é inferior à da água.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt. 2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha. Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

9.4 Requisitos para o fluido de serviço Água

ATENÇÃO!
A água somente pode ser introduzida em um acoplamento do tipo TW!

– Compatibilidade de vedação..... NBR (borracha de nitrilo butadieno)

– Valor pH ..... 5…8

A água utilizada deve
– estar o mais isenta possível de matéria sólida,
– apresentar um teor mínimo de sal,
– conter outros aditivos em concentrações mínimas toleráveis.

9.4.1 Fluidos de serviço utilizáveis

Regra geral, a água potável preenche estes requisitos.

→ A **designação do tipo** do seu **turbo-acoplamento** encontra-se na **folha de rosto** deste manual de instruções

9.4.2 Fluido de serviço Água para turbo-acoplamentos com válvulas de força centrífuga (tipos TW…F…)

Em turbo-acoplamentos com válvulas de força centrífuga, é necessário adicionar uma pequena quantidade de graxa à água. A graxa garante um funcionamento duradouro das válvulas de força centrífuga.
Quando fornecido, o acoplamento tem já no compartimento de trabalho a quantidade correspondente de graxa.

ATENÇÃO!
Em caso de um reenchimento de turbo-acoplamentos com válvula de força centrífuga (tipos TW…F…) é necessário adicionar uma pequena quantidade de graxa à água!

– **Quantidade de graxa:**

Tamanho do acoplamento	366	422	487	562	650	750	866
Quantidade de graxa	80 g	100 g	120 g	150 g	180 g	210 g	240 g

Tabela 17

– **Requisitos da graxa:**

Tipo de consistência	2 conforme NLGI
Espessante	Espessante anorgânico (gel), não alcalino em caso de adição de água
Temperatura de utilização	-20…+120 °C
Tolerabilidade dos materiais	NBR (borracha de nitrilo butadieno)

Tabela 18

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

– **Marcas propostas:**

Fabricante	Designação
Agip	GR NF
Aral	Aralub HTR 2
Autol	PRECIS Bentonitfett
Avia	Aviation 2 EP
BP	Energrease HTG 2
ELF	Staterma Mo 2
ESSO	HT Grease 275
Fuchs	Renogel FHT 2
Klüber	Pentamo GHY 133
Mobil	Mobiltemp SHC 100
Oest	Heißlagerfett 4854
Optimol	Optitemp HT 2
Shell	Darina Fett 2
Texaco	Thermatex FRA 1
Total	Caloris 2
Valvoline	Heißlagerfett w-k
Wintershall	Wiolub HTF 940

Tabela 19

A lista de lubrificantes acima é uma recomendação e não pretende ser exaustiva.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

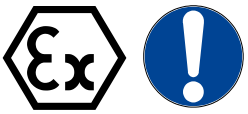
10 Enchimento, controle do enchimento e esvaziamento

– A quantidade e tipo de fluido de serviço determinam substancialmente o comportamento do turbo-acoplamento.
– Uma quantidade de enchimento demasiado elevada leva a uma maior sobrecarga do motor de acionamento durante a partida assim como a um torque de deslizamento mais alto.
– Uma quantidade de enchimento insuficiente leva a uma sobrecarga térmica superior do acoplamento assim como a um torque de deslizamento menor.

PERIGO!
Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!

CUIDADO!
– **Os fluidos de serviço podem causar irritação ou inflamação em caso de contato com a pele ou mucosas.**
– **Respeitar as indicações nas folhas de dados de segurança.**
– **Use óculos protetores durante todos os trabalhos com o fluido de serviço!**

– **Caso ocorra contato de fluido de serviço com os olhos, lavá-los imediatamente com água abundante e consultar imediatamente um médico!**
– **Após o trabalho, lave bem as mãos com sabão.**
– **Inicie os trabalhos apenas quando a temperatura do acoplamento for inferior a 40 °C, caso contrário, existe perigo de queimadura!**



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!
– **A sujeira no fluido de serviço conduz a um desgaste elevado do acoplamento e a danos no rolamento, anulando a proteção contra explosão. No enchimento do fluido de serviço, observar quanto à limpeza do reservatório, da tremonha, das mangueiras de enchimento etc.**

ATENÇÃO!
– **A quantidade de enchimento prevista encontra-se na folha de rosto deste manual de operação.**
– **Não é permitido um enchimento excessivo! Este provoca uma pressão interna do acoplamento inadmissivelmente elevada. O acoplamento pode ser destruído.**
– **Encher e esvaziar o acoplamento somente quando o turbo-acoplamento estiver arrefecido.**
– **Não misture diferentes tipos de fluidos de serviço.**
– **Utilize somente fluido de serviço indicado na folha de rosto destas instruções de operação.**
– **Certifique-se de que utiliza somente anéis de vedação originais em perfeitas condições.**

Nota!
Os torques de aperto estão indicados no **Capítulo 7** , a partir da **página 28**, observar a **Figura 18 e 19** na **página 28**.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

10.1 Enchimento do acoplamento

Nota!

– Os turbo-acoplamentos são fornecidos vazios.

– Se o volume de fornecimento incluir o fluido de serviço, este será fornecido em um recipiente separado.

→ **Quantidade de enchimento:** veja a **Folha de rosto**

- Rodar o acoplamento até que o bujão de enchimento (item 0390) mais próximo do parafuso de inspeção (item 0396) fique totalmente virado para cima.
- Desenroscar o bujão de enchimento.
- Retire o parafuso fusível de segurança superior (item 0395 ou item 0260) para compensar a pressão.

→ **Quantidade de enchimento:** veja o **Capítulo 9.4.2**, página **52**

- Nos turbo-acoplamentos com válvulas de força centrífuga e fluido de serviço Água (tipo TW…F…), em caso de reenchimento, introduzir uma determinada quantidade de graxa no espaço de trabalho do acoplamento.
- Atestar a quantidade prescrita de fluido de serviço (→ **Capítulo 9**) através de um filtro fino
  - abertura das malhas ≤ 25 µm em turbo-acoplamentos com meio de serviço Óleo (tipo T…)
  - abertura das malhas ≤ 50 µm em turbo-acoplamentos com meio de serviço Água (tipo TW…)

  através do orifício do bujão de enchimento.

→ **Fluido de serviço** e **quantidade de enchimento** veja a **Folha de rosto**

- Apertar bem o bujão de enchimento.
- Apertar o parafuso fusível de segurança.

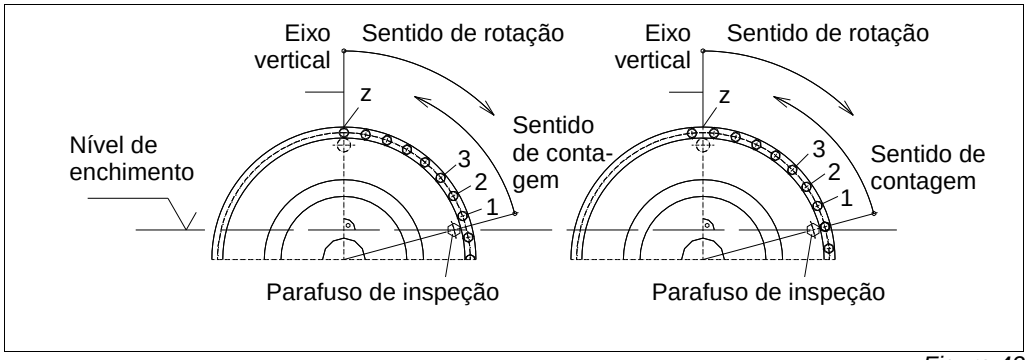


Figura 42

- Rodar o acoplamento até o fluido de serviço ficar visível no parafuso de inspeção.
- Determinar o **número z** dos parafusos de flange desde o parafuso de inspeção até ao eixo vertical. O primeiro parafuso é aquele cuja linha média, no sentido de contagem, atravessa o parafuso de inspeção **após** a linha divisória.

z = ____

- Para controles posteriores do nível de enchimento, anote o **número z** dos parafusos definidos. Além disso, coloque uma marcação no acoplamento ou na cobertura de proteção.

→ **Protocolo de verificação da montagem: Capítulo 14.1, página 70**

- Se ainda não tiver sido feito, apertar o parafuso fusível de segurança.
- Após um teste de funcionamento (com a cobertura de proteção!), verificar a estanqueidade.

→ **Torques de aperto: Capítulo 7.2, página 29**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

10.2 Controle de enchimento

A **quantidade de enchimento** prevista encontra-se na **folha de rosto** destas instruções de operação.

Nota!

- Rodar o acoplamento até o fluido de serviço ficar visível no parafuso de inspeção.
- Determinar o **número z** dos parafusos de flange desde o parafuso de inspeção até ao eixo vertical. O primeiro parafuso é aquele cuja linha média, no sentido de contagem, atravessa o parafuso de inspeção **após** a linha divisória.

→ **Número z: Capítulo 10.1, página 55**

- Comparar o número dos parafusos determinados com o número que foi determinado aquando do enchimento. Ter em atenção a marcação feita adicionalmente no acoplamento ou na cobertura de proteção.
- Em caso de diferenças, corrigir a quantidade de enchimento!
- Após um teste de funcionamento (com a cobertura de proteção!), verificar a estanqueidade.

10.3 Esvaziamento do acoplamento

ATENÇÃO!
O fluido de serviço eliminado inadequadamente pode provocar danos graves ao meio ambiente! Elimine-o mediante o cumprimento da respectiva legislação e das indicações do fabricante ou fornecedor!

- Providenciar recipientes adequados para a coleta do fluido de serviço.

10.3.1 Esvaziamento de acoplamentos montados na horizontal sem câmera de retardamento

- Rodar o acoplamento até que um parafuso fusível de segurança se encontre totalmente em baixo.
- Desaparafusar este parafuso fusível de segurança.

→ **Torques de aperto: Capítulo 7.2, página 29**

- Para a ventilação, desaparafusar um bujão de enchimento ou parafuso fusível de segurança que se encontre no lado oposto.
- Depois de esvaziar o acoplamento, apertar novamente os parafusos. Usar apenas anéis de retenção originais.

10.3.2 Esvaziamento de acoplamentos montados na horizontal com câmera de retardamento

- Rodar o acoplamento até que um parafuso fusível de segurança se encontre totalmente em baixo.
- Desaparafusar este parafuso fusível de segurança.
- Para a ventilação, desaparafusar um bujão de enchimento ou parafuso fusível de segurança que se encontre no lado oposto.
- Esperar até que o compartimento de trabalho do acoplamento esteja vazio.
- Remover o parafuso difusor
  (item 0455 / 0456).
- Rodar o acoplamento até que o orifício do parafuso difusor se encontre totalmente virado para baixo.
- Aguardar até que a câmera de retardamento esteja vazia.

→ **Torques de aperto: Capítulo 7.2, página 29**

- Apertar o parafuso difusor.
- Rodar o acoplamento até que a abertura do parafuso fusível de segurança se encontre em baixo.
- Depois de esvaziar o resto do compartimento de trabalho do acoplamento, apertar novamente os parafusos.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

11 Colocação em funcionamento

PERIGO!
Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!
Conferir antes do início da colocação em funcionamento que as fixações de transporte estão retiradas!
Uma fixação de transporte é composta por parafuso sextavados (1942) e manga distanciadora (1943).
Existe perigo de danos materiais!

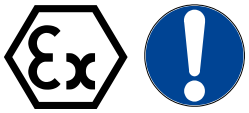
→ **Para fixações de transporte veja o Capítulo 8.5, página 34 ou Capítulo 8.6.4, página 46**

Uma colocação em funcionamento incorretamente executada pode causar danos pessoais, materiais ou ambientais!

A execução da colocação em funcionamento, em especial a primeira partida do turbo-acoplamento, somente pode ser feita por pessoal técnico especializado!

Proteja a instalação contra ligação inadvertida!

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!



- **Verificar, de acordo com a respectiva identificação, se o acoplamento pode funcionar numa atmosfera potencialmente explosiva.**
- **Envolver o acoplamento em uma cobertura de proteção (p.ex.: chapa com um orifício de cerca de 10-12 mm). Esta deve:**
  - **impedir a entrada de corpos estranhos prejudiciais (pedras, aços ferrugentos, entre outros).**
  - **absorver pancadas previsíveis sem grandes danos e, desta forma, evitar o embate do acoplamento contra a cobertura de proteção. Em particular os acoplamentos com peças externas de alumínio não devem entrar em contato com aço ou ferro ferrugento.**
  - **recolher a solda projetada pelos parafusos fusíveis de segurança.**
  - **recolher o fluido de serviço vertido, de modo que este não entre em contato com peças (motor, correias) que possam provocar inflamação.**
  - **permitir uma ventilação suficiente para manutenção da temperatura máxima prevista na superfície.**
    Uma chapa perfurada envolvente por todos os lados com 65% de seção perfurada não resulta numa redução da ventilação (se necessário, consultar a Voith).
  - **garantir as distâncias de segurança em relação a pontos perigosos (DIN ISO 13857).**

  Para sugestões construtivas da cobertura de proteção, é favor contatar a Voith Turbo.
- **O turbo-acoplamento não está equipado com rolamentos de esferas e de rolos isolados! Não podem ser excluídas a passagem de corrente e correntes de fuga das máquinas conectadas (p.ex.: motor do CF).**
- **Para evitar uma descarga estática, o turbo-acoplamento isolado não deve ser montado dos dois lados.**
- **Criar uma compensação de potencial entre o acionamento e a saída.**
- **Nas instalações onde são possíveis rotações excessivas, montar um dispositivo que impeça, de forma segura, esse excesso de rotação (exemplos: freios ou anti-inversor).**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

PERIGO!

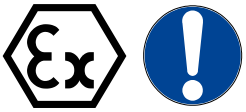
Roupa larga, cabelos compridos, colares, anéis ou peças soltas podem ficar presos ou ser enrolados e resultar em lesões ou danos graves no acoplamento e no ambiente.

Trabalhar apenas com roupa justa!
Apanhar os cabelos compridos em uma rede para o cabelo!
Não usar jóias (por exemplo, colares, anéis, etc.)!

Nunca operar o acoplamento sem cobertura de proteção!

ATENÇÃO!

– **Nunca colocar o turbo-acoplamento a funcionar sem fluido de serviço!**
– **Os modelos standard de turbo-acoplamentos requerem, devido ao tipo de rolamento, pelo menos uma parada no espaço de três meses.**



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!

- **Verifique se as lamelas do acoplamento de ligação (em alemão: GPK) tocam nos flanges.**
- **Se for utilizado um BTS-Ex para limitação da temperatura superficial máxima, aquando da conexão do motor certificar-se de que a temperatura máxima admissível do turbo-acoplamento não é ultrapassada.**
- **Colocar o acoplamento em funcionamento depois da montagem e do enchimento, observar quanto a irregularidades.**
- **Registrar a colocação em funcionamento (veja o Protocolo de colocação em funcionamento, Capítulo 14.2).**

→ **Dados técnicos: Capítulo 1, página 4**

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / Nota!

– Os acoplamentos devem dispor, na sua periferia, de uma identificação conforme a diretiva 94/9/CE e EN13463. A identificação indica em que tipo de atmosfera potencialmente explosiva e em que condições é que a utilização pode ser efetuada.

Exemplo: CE Ex **II 2D c 180 C X**

Nota!

– O sentido de rotação do turbo-acoplamento é aleatório.
– O sentido de rotação da máquina de trabalho pode ser previamente indicado! O sentido de rotação do motor deve coincidir com o sentido de rotação previsto para a máquina de trabalho!
– Se a partida do motor for efetuada através de uma conexão estrela/triângulo, a comutação do circuito estrela para triângulo deverá ocorrer decorridos, no máximo, 2...5 segundos.
– No caso de um acionamento multi-motor, determinar a carga de cada um dos motores. Se existirem grandes diferenças entre as cargas dos motores, as respectivas quantidades de enchimento do acoplamento podem ser niveladas através de uma alteração adequada. **Contudo, a quantidade de enchimento máxima admissível do acoplamento não pode ser excedida!**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

12 Operação

PERIGO!
Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!
A operação pressupõe a colocação em funcionamento bem sucedida, conforme Capítulo 11.

Os trabalhos de manutenção necessários devem ser realizados dependendo do tempo ou do tempo de serviço, conforme o **Capítulo 13**.
Porém, se ocorrerem falhas, elas deverão ser reparadas conforme o **Capítulo 16**.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

13 Manutenção, conservação

Definição de conceitos segundo a IEC 60079:

Manutenção e reparo: uma combinação de atividades que se executa para que um objeto se possa manter ou ser reposto em um estado que cumpra os requisitos das especificações correspondentes e que assegure a execução das funções que lhe são exigidas.

Inspeção: uma atividade que implica a análise detalhada do objeto, com o objetivo de obter informação fiável sobre o estado do referido objeto. Executa-se sem desmontagem do mesmo ou, caso seja necessário, com uma desmontagem parcial complementada por medidas adicionais como, por exemplo, medições.

Inspeção visual: uma inspeção no âmbito da qual, sem recorrer ao uso de dispositivos de acesso ou ferramentas, permite detectar erros visíveis como, por exemplo, falta de parafusos.

Inspeção de perto: uma inspeção no âmbito da qual, para além dos aspectos da inspeção visual, são detectados erros como, por exemplo, parafusos frouxos, que somente é possível detectar mediante o uso de dispositivos de acesso como, por exemplo, degraus móveis (caso seja necessário), e ferramentas. Normalmente, este tipo de verificação não requer a abertura da caixa ou a desconexão dos meios de produção.

Inspeção detalhada: uma inspeção no âmbito da qual, para além dos aspectos da inspeção de perto, são detectados erros como, por exemplo, conexões frouxas, que somente é possível detectar abrindo as caixas e/ou, caso seja necessário, mediante o uso de ferramentas e dispositivos de teste.

- As medidas de conservação devem ser executadas somente por pessoal qualificado, formado e autorizado ou por pessoal formado pela Voith Turbo.
- A substituição de componentes somente pode ser feita com peças de reposição originais.
- Os aparelhos em atmosferas potencialmente explosivas devem ser limpos regularmente. Os intervalos são definidos pelo proprietário no local, de acordo com as solicitações ambientais, por exemplo, no caso de depósito de pó de cerca de 0,2…0,5 mm.
- Após a manutenção e/ou conservação, recolocar todas as barreiras e indicações removidas na posição original.

PERIGO!
Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!

Os procedimentos indevidos e a insuficiência de caminhos de acesso podem originar quedas e ferimentos graves!
Mantenha sempre os caminhos de acesso para o turbo-acoplamento livres!

As consequências possíveis de uma conservação e manutenção incorretamente executadas são a morte, lesões graves ou ligeiras, danos materiais ou danos ambientais.

Os trabalhos de conservação e de manutenção somente podem ser efetuados por pessoal especializado qualificado!

Desligue a instalação na qual o acoplamento está integrado e proteja contra nova ligação.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

Sempre que forem executados trabalhos no turbo-acoplamento, assegure-se de que o motor de acionamento e a máquina de trabalho se encontram imobilizados e de que a possibilidade de partida inesperada fica excluída em qualquer circunstância!

Imediatamente depois de terminar os trabalhos de conservação e de manutenção, voltar a montar todos revestimentos de proteção e os dispositivos de segurança e verificar seu funcionamento!

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

Plano de manutenção:

Prazo	Trabalho de manutenção
Aprox. 1 hora após a colocação em funcionamento	Verificar os torques de aperto dos parafusos de fixação item 1830 e 1955.
Após as primeiras 500 horas de serviço	Verificar os torques de aperto dos parafusos de fixação item 1830 e 1955. Controlar as lamelas de aço do acoplamento de ligação (→ **Capítulo 13.2**). Verificar as medidas de controle a e b (veja o **Capítulo 8.5.3** ou **8.6.5**), comparar com protocolo de colocação em funcionamento e alinhar de novo em caso de divergências e valores inadmissíveis. No tipo GPK-XP (com cubo de aperto): Verificar o torque de aperto dos parafusos de aperto item 1946.
Verificação de rotina após 500 horas de serviço, o mais tardar após 3 meses	Verificar se a instalação apresenta irregularidades (verificação visual: estanqueidade, ruídos, vibrações). Verificar os parafusos da fundação da instalação, em caso de necessidade, reapertar com o torque prescrito.
O mais tardar 3 meses após a colocação em funcionamento, depois anualmente	Verificar a integridade da instalação elétrica, se no **Capítulo 1** for exigida monitoração da temperatura (inspeção detalhada).
Com fluido de serviço Óleo mineral: após 15.000 horas de serviço	- Trocar o fluido de serviço ou analisar o seu envelhecimento e - determinar o tempo de utilização residual (veja os Protocolos, **Capítulo 14**)! Informe-se junto do fabricante do fluido de serviço sobre os valores admissíveis (veja o **Capítulo 9 e 10**).
Após acionamento de um parafuso fusível de segurança	Trocar todos os parafusos fusíveis de segurança e fluido de serviço (→ **Capítulo 13.4**). Verificar as condições de serviço (**Capítulo 1**). Verificar os aparelhos de monitoração da temperatura (veja o **Capítulo 18**: MTS, BTS(ex), BTM).
Em caso de fugas	Os anéis retentores dos veios, os anéis retentores e vedações planas devem ser trocados por pessoal especializado designado pela Voith no âmbito de uma revisão do turbo-acoplamento.
Em caso de ruídos, vibrações	Mandar determinar e reparar a causa por pessoal encarregado pela Voith.
Em caso de sujeira	Limpeza (→ **Capítulo 13.1**).

Tabela 20

→ **Torques de aperto: Capítulo 7.3, página 29**

Executar os trabalhos de manutenção e as verificações de rotina de acordo com o protocolo.
Registrar os trabalhos de manutenção (Impressos para protocolo no **Capítulo 14.3**).

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!
Nos acoplamentos com proteção contra explosão é necessário efetuar adicionalmente os trabalhos de manutenção que se seguem:

Intervalos de manutenção	Trabalho de manutenção
No caso de sujeira ou caso o pó tenha 0,2…0,5 mm de espessura ou mais O intervalo de manutenção deverá ser definido pelo cliente de acordo com as influências ambientais.	Limpeza (→ **Capítulo 13.1**).
Intervalo de manutenção, veja o Capítulo 1	Troca do rolamento de rolos e esferas (→ **Capítulo 13.3.3**).

Tabela 21

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

- **É necessário cumprir os trabalhos conforme o plano de manutenção para garantir uma operação devida no âmbito da proteção contra explosão.**
- **Remover de imediato eventuais depósitos de poeiras inflamáveis nos turbo-acoplamentos.**
  Se a limpeza for negligenciada existe perigo de combustão e de explosão!
- **Para garantir uma ventilação perfeita do acoplamento é necessário controlar e limpar regularmente a cobertura de proteção.**
- **Após a ativação de um parafuso fusível de segurança, é necessário cobrir ou fechar de imediato o orifício aberto para evitar a entrada de poeiras inflamáveis no acoplamento.**

13.1 Limpeza externa

ATENÇÃO!

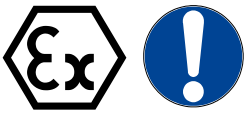
- **Observe a tolerabilidade do produto de limpeza face aos materiais vedantes utilizados: NBR e FPM/FKM!**
- **Não utilizar nenhum aparelho de limpeza a alta pressão!**
- **Lidar com cuidado com as vedações. Evitar jatos de água ou de ar comprimido.**

■ Se necessário, limpar o acoplamento com um solvente de graxa.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

13.2 Acoplamento de ligação tipo GPK e GPK-XP

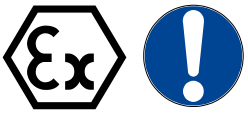
- Aquando da inspeção da instalação, verificar se o acoplamento de ligação apresenta deformações das lamelas em relação ao estado de montagem inicial, quebra de lamelas ou corrosão das lamelas.
- A soma de todas as distâncias (fendas entre cada lamela) não pode ser superior a 50% da junta entre o flange ou o cubo e o pacote de lamelas (sem admissão de torque). A fenda entre o flange ou o cubo e o pacote de lamelas deve ser medida na região da anilha plana e sem admissão de torque.



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!
Relativamente ao estado primário da montagem, lamelas deformadas, quebra de lamelas ou corrosão são possivelmente indicações de sobrecarga ou de alinhamento errado!
Troque completamente as metades do acoplamento (item 1932 ou 1972)!

Não é permitido substituir as lamelas individualmente. Somente o fabricante pode garantir uma reparação competente!

13.2.1 Controle do desgaste ao usar um apoio axial



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!
Ao usar um apoio axial (event. necessário em caso de inclinação do acionamento), é preciso um controle regular do desgaste. Isso ocorre devido a medição da diferença do estado de colocação em funcionamento para o estado passado das metades do acoplamento em questão (veja o esquema de montagem).
Assim que a alteração da fenda for ≥ 1 mm, as calotas esféricas do apoio devem ser trocadas.

Nota!
As fendas devem ser medidas entre o flange e o cubo no estado montado, em caso de inclinação do acionamento e de posição igual.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

13.3 Rolamentos

13.3.1 Lubrificação dos rolamentos com fluido de serviço Óleo mineral

Para garantir a lubrificação dos rolamentos, observar o seguinte:

ATENÇÃO!

– **Os modelos standard de turbo-acoplamentos requerem, devido ao tipo de rolamento, pelo menos uma parada no espaço de três meses.**

Nota!

– Os turbo-acoplamentos podem ser providos de rolamentos especiais, que permitem uma operação duradoura e um enchimento de lubrificante permanente.

13.3.2 Lubrificação dos rolamentos com fluido de serviço Água

Os rolamentos do turbo-acoplamento para o fluido de serviço Água estão equipados com um enchimento de graxa permanente. Não é necessária relubrificação.

13.3.3 Troca de rolamentos / relubrificação

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

Os rolamentos devem ser trocados/relubrificados por pessoal especializado designado pela Voith, no âmbito de uma revisão do turbo-acoplamento.

→ **Troca dos rolamentos de rolos e esferas: Capítulo 1, página 4**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

13.4 Parafusos fusíveis de segurança

– Os parafusos fusíveis de segurança protegem o turbo-acoplamento de danos resultantes de uma sobrecarga térmica.
– Quando a temperatura nominal de ativação é atingida, o núcleo de solda dos parafusos fusíveis de segurança funde-se e o fluido de serviço é vertido.

→ **Temperatura nominal de ativação dos parafusos fusíveis de segurança:** Veja a **Folha de rosto**

Os parafusos fusíveis de segurança estão identificados através
– da respectiva temperatura nominal de ativação em °C,
– uma marca de cor:

Temperatura nominal de ativação	Marca de cor	Fluido de serviço	
		Óleo	Água
95 °C	nenhuma (zincado)	X	X
110 °C	amarelo	X	X
125 °C	marrom	X	-
140 °C	vermelho	X	-
160 °C	verde	X	-
180 °C	azul	X	-

Tabela 22

AVISO!
– **Utilize apenas parafusos fusíveis de segurança originais com a temperatura nominal de ativação necessária (veja a Folha de rosto) e com o modelo SSS ou SSS-X requerido (veja o Capítulo 1)!**
– **Jamais trocar os parafusos fusíveis de segurança por parafusos cegos!**
– **Não alterar a disposição dos parafusos fusíveis de segurança.**
– **Para o fluido de serviço Água só são permitidos parafusos fusíveis de segurança com uma temperatura nominal máxima de ativação de 110°C!**

ATENÇÃO!
– **Em frente do parafuso de inspeção (a posição está identificada com uma seta) encontra-se um elemento lógico MTS ou BTS ou um parafuso cego.**
– **No lado oposto ao elemento lógico BTM é necessário aparafusar um parafuso cego BTM com tolerância de peso, para não gerar qualquer desbalanceamento.**
O elemento lógico BTM não pode ser aparafusado no lado oposto a um parafuso de inspeção, cego ou fusível de segurança leve. Perigo de desbalanceamento!

→ **Torques de aperto: Capítulo 7.2, página 29**

■ Depois da ativação de um parafuso fusível de segurança, substituir todos os parafusos fusíveis e trocar o fluido de serviço.

*Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.*

13.4.1 Parafusos fusíveis de segurança em acoplamentos que não são adequados para serem utilizados em atmosferas potencialmente explosivas

Quantidade e posição dos parafusos fusíveis de segurança, parafusos cegos e elementos lógicos:

	Roda externa (item 0300)				Revestimento (item 0190)		
Tamanho e tipo do acoplamento	**Parafuso fusível de segurança Item 0395**	**Parafuso cego Item 0394**	**Elemento lógico MTS, BTS e BTM [2)] [1)]**	**Parafuso de inspeção [3)] Item 0396**	**Parafuso fusível de segurança Item 0260**	**Parafuso cego Item 0265**	**Elemento lógico MTS, BTS [1)]**
366 T…	-	5	1	1	1	1	-
422 T…	-	7	1	1	2	-	-
487 T…	-	7	1	1	2	-	-
562 T…	-	7	1	1	2	-	-
650 T…	-	5	1	1	3	1 [4)]	-
750 T…	-	5	1	1	2	2	-
866 T…	-	5	1	1	3	1 [4)]	-
866 DT…	6	5	1	1	-	-	-
1000 T…	-	3	1	1	4	-	-
1000 TW…	3	-	-	1	-	4	1
1000 DT…	6	1	1	1	-	-	-
1150 T…	-	5	1	1	4	-	-
1150 DT…	8	3	1	1	-	-	-

Tabela 23

1) O elemento lógico MTS, BTS ou BTM é aparafusado em vez de um parafuso cego.
2) No caso do BTM, o parafuso cego oposto tem que ser substituído pelo peso de compensação.
3) A posição está identificada com uma seta.
4) Apenas no revestimento da câmera anular (tipo T…S…).

ATENÇÃO!
Nos acoplamentos do tipo "TW" de tamanho 366, 422, 487, 562, 650, 750, 866 e 1150, os parafusos fusíveis de segurança estão dispostos na roda externa.

Em caso de utilização de um freio, a posição dos parafusos fusíveis de segurança deve ser selecionada de modo que estes não salpiquem o freio.
Esta condição deve ser verificada e, se necessário, os parafusos fusíveis de segurança devem ser substituídos por parafusos cegos opostos.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

13.4.2 Parafusos fusíveis de segurança em acoplamentos indicados para uso em atmosferas potencialmente explosivas

Quantidade e posição dos parafusos fusíveis de segurança, parafusos cegos e elementos lógicos no acionamento da roda externa (acionamento da roda interna):

	Roda externa (item 0300)						Revestimento (item 0190)				
Tamanho e tipo do acoplamento	**Parafuso fusível de segurança Item 0395**		**Parafuso cego Item 0394**		**Elemento lógico MTS/BTS** [1]	**Parafuso de inspeção** [3] **Item 0396**	**Parafuso fusível de segurança Item 0260**		**Parafuso cego Item 0265**		**Elemento lógico MTS/BTS** [1]
366 T…	2	(2)	3	(3)	1	1	-	(-)	2	(2)	-
422 T…	4	(4)	3	(3)	1	1	-	(-)	2	(2)	-
487 T…	2	(4)	5	(3)	1	1	-	(-)	2	(2)	-
562 T…	2	(4)	5	(3)	1	1	-	(-)	2	(2)	-
650 T…	3	(2)	2	(3)	1	1	-	(-)	3	(3)	-
650 T…S…	3	(2)	2	(3)	1	1	-	(-)	4	(4)	-
650 T… [2]	-	(2)	5	(3)	1	1	3	(-)	-	(3)	-
650 T…S… [2]	-	(2)	5	(3)	1	1	3	(-)	1	(4)	-
750 T…	2	(-)	3	(5)	1	1	-	(2)	2	(-)	-
866 T…	3	(-)	2	(5)	1	1	-	(3)	3	(-)	-
866 T…S…	3	(-)	2	(5)	1	1	-	(3)	4	(1)	-
866 T… [2]	-	(-)	5	(5)	1	1	3	(3)	-	(-)	-
866 T…S… [2]	-	(-)	5	(5)	1	1	3	(3)	1	(1)	-
866 DT…	6	(6)	5	(5)	1	1	-	(-)	-	(-)	-
1000 T…	-	(-)	3	(3)	1	1	4	(4)	-	(-)	-
1000 DT…	6	(6)	1	(1)	1	1	-	(-)	-	(-)	-
1150 T…	4	(-)	1	(5)	1	1	-	(4)	4	(-)	-
1150 DT…	8	(8)	3	(3)	1	1	-	(-)	-	(-)	-

Tabela 24

[1] O elemento lógico MTS ou BTS é aparafusado em vez de um parafuso cego.
[2] Válido apenas no caso de utilização de um dispositivo de comutação BTS-Ex.
[3] A posição está identificada com uma seta.

ATENÇÃO!
Em caso de utilização de um freio, a posição dos parafusos fusíveis de segurança deve ser selecionada de modo que estes não salpiquem o freio.
Esta condição deve ser verificada. Em caso de irregularidade, contatar a Voith.

Nota!
Um dispositivo de monitoração térmico pode evitar a ejeção do fluido de serviço (veja **Capítulo 18, página 79**). Os dispositivos de monitoração térmicos podem ser adquiridos como acessórios junto da Voith Turbo.

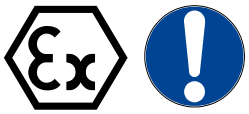
Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

14 Protocolo de inspeção da montagem, de colocação em funcionamento e de manutenção

PERIGO!
Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!

Os trabalhos de montagem devem ser anotados no protocolo de inspeção da montagem (**Capítulo 14.1**).
Registrar a colocação em funcionamento (veja o Protocolo de colocação em funcionamento, **Capítulo 14.2**).

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!
Os trabalhos de manutenção
- do acoplamento de ligação GPK e
- do turbo-acoplamento
devem ser documentados no protocolo de manutenção geral (Capítulo 14.3).



Se necessário, utilize cópias dos modelos.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

14.1 Protocolo de inspeção da montagem

A inspeção ou execução do trabalho deve ser confirmada através de um "**X**" ou da anotação dos respectivos valores.

Turbo-acoplamento da Voith

Tamanho / Tipo (**Capítulo 17**):	
N° de série (**Capítulo 17**):	
Acoplamento permitido para áreas potencialmente explosivas	sim ☐ / não ☐

Fluido de serviço do turbo-acoplamento

Enchimento:		ltr.
Fabricante:		
Designação:		

Motor

N.º de série		
Rotação de acionamento		rpm
Potência nominal		kW

Máquina de trabalho / engrenagem

N.º de série	

Os trabalhos de montagem foram executados:

Nome:	
Data:	
Assinatura:	

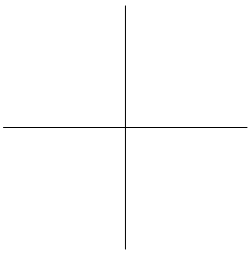
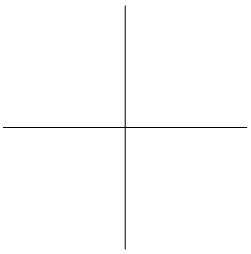
Montagem - Passo da inspeção	**Explicações**	**Observação / medida**
Testado se a disposição total não apresenta inclinação maior que 7° em relação ao eixo horizontal	Folha de rosto	Teórico: ≤ 7 ° [°] REAL: [°]
Medir a excentricidade radial da máquina de acionamento	Indicação do fabricante	Teórico: [mm] REAL: [mm]
Medir o diâmetro do veio da máquina de acionamento	Indicação do fabricante	Teórico: [mm] REAL: [mm]
Medir a excentricidade radial da máquina de trabalho	Indicação do fabricante	Teórico: [mm] REAL: [mm]
Medir o diâmetro do veio da máquina de trabalho	Indicação do fabricante	Teórico: [mm] REAL: [mm]
Diâmetro do cubo da entrada	Capítulo **1**	Teórico: [mm] REAL: [mm]
Diâmetro do cubo da saída	Capítulo **1**	Teórico: [mm] REAL: [mm]
Folga traseira da mola de ajuste do lado do acionamento verificada	Capítulo **8.3**	☐
Folga traseira da mola de ajuste do lado da saída verificada	Capítulo **8.3**	☐
A mola de ajuste tem mobilidade na ranhura do cubo do acionamento	Capítulo **8.3**	☐
A mola de ajuste tem mobilidade na ranhura do cubo da saída	Capítulo **8.3**	☐
Entrada da ligação veio/cubo verificada. Existe concordância do método de alinhamento segundo a norma DIN ISO 8821 e ISO 8821	Capítulo **8.3**	Está executado: ☐ Ajuste parcial da mola de ajuste ☐ Ajuste total da mola de ajuste
Saída da ligação veio/cubo verificada. Existe concordância do método de alinhamento segundo a norma DIN ISO 8821 e ISO 8821	Capítulo **8.3**	Está executado: ☐ Ajuste parcial da mola de ajuste ☐ Ajuste total da mola de ajuste
Veio e cubo limpos do lado da entrada e munidos de agente antigripante	Capítulo **8.3**	☐
Veio e cubo limpos do lado da saída e munidos de agente antigripante	Capítulo **8.3**	☐
Acoplamentos de ligação GPK ou GPK-XP Parafuso roscado (item 1931, item 1971) apertado com torque	Capítulo **7.1**	☐
Medida de montagem "G" medida	Capítulo **8.5.1.1** ou Capítulo **8.6.2.1**	Teórico: [mm] REAL: [mm]

Tabela 25

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

Montagem - Passo da inspeção	Explicações	Observação / medida
Medida de controle “X“ medida (somente no tipo GPK)	Capítulo **8.5.1.1**	Teórico: [mm] REAL: [mm]
Acoplamento de ligação GPK ou GPK-XP verificado em termos de excentricidade radial e axial	Capítulo **8.5.1.2** ou **8.6.2.2**	☐
Parafusos das fundações apertados	Capítulo **8.5.1.3** ou **8.6.2.3**	☐
Montagem do acoplamento Parafusos (item 1830, item 1955) apertados	Capítulo **7.3**, **8.5.2** ou **8.6.4**	☐
Parafuso sextavado, (item 1942) e manga distanciadora (item 1943) removidos.	Capítulo **8.5** ou **8.6**	☐
Somente no tipo GPK-XP (com cubo de aperto): Orifício do cubo e veio sem graxa no ponto W, Parafusos de aperto (item 1946) do cubo de aperto bem apertados com torque indicado.	Capítulo **8.6.4**	☐
Medida de controle da distância a / b medida	Capítulo **8.5.3** ou **8.6.5**	☐ a mín. ☐ b mín. ☐ a máx. ☐ b máx. ☐ Δ a ☐ Δ b
MTS / BTS / BTM (se requerido) Posição de montagem verificada de acordo com as instruções de operação	Capítulo **1**, **18**	☐
MTS / BTS / BTM (se requerido) Teste de funcionamento elétrico executada	Capítulo **1**, **18**	☐
Dispositivo de proteção instalado de acordo com as recomendações	Capítulo **11**	☐
Criar uma compensação de potencial entre o acionamento e a saída	Capítulo **11**	☐
Líquido de serviço do acoplamento cheio	Capítulo **10**	☐
Determinar o número de parafusos "**Z"** para enchimento	Capítulo **10.1**	**Z**= Parafusos
Alinhamento do turbo-acoplamento verificado	Entrar valores de alinhamento	☐
Excentricidade radial do veio do motor OK		☐

Registro dos valores de alinhamento (veja o **Capítulo 8.5.1.2** ou **8.6.2.2**):

Sentido do motor para a máquina de trabalho	RADIAL (excentricidade radial)	AXIAL (excentricidade axial)
Fazer uma cruz onde interesse - Dados são valores do mostrador circular tipo relógio ☐ Dados são desvios de centragem do veio ☐ - AXIAL – Valores medidos no Ø: . . . . . mm		

Controle de alinhamento (veja o **Capítulo 8.5.3** ou **8.6.5**)	Valor dentro da margem de medição	Valores
a mín.	☐ sim ☐ não	REAL: [mm]
a máx.	☐ sim ☐ não	REAL: [mm]
b mín.	☐ sim ☐ não	REAL: [mm]
b máx.	☐ sim ☐ não	REAL: [mm]
Δa	☐ sim ☐ não	REAL: [mm]
Δb	☐ sim ☐ não	REAL: [mm]

Deslocamentos inadmissíveis de serviço (a indicar pelo fabricante da instalação):
Considerar os deslocamentos que podem resultar de aumento da temperatura e de movimentos mecânicos.
Indicar apenas os valores que alteram os valores de alinhamento acima determinados.

- Radial (por ex. dilatação térmica diferente Acionamento / saída) . . . . . mm
- Axial (por ex. devido a deslocamentos inadmissíveis do ângulo) . . . . . mm
- Crescimento em comprimento (para tolerância de montagem da medida “G“, por ex., dilatação do veio . . . . . mm

Tabela 26

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt. 2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

14.2 Protocolo de colocação em funcionamento

A inspecção ou execução do trabalho deve ser confirmada mediante um "**X**" ou da anotação dos respectivos valores.

Turbo-acoplamento da Voith

Tamanho / tipo (**Capítulo 17**):	
N° de série (**Capítulo 17**):	

Acoplamento homologado para sim ☐ / não ☐
Área potencialmente explosiva:

A colocação em funcionamento foi efetuada

após		horas de serviço

Nome:	
Data:	
Assinatura:	

Colocação em funcionamento - Passo de inspeção	**Explicações**	**Observação**
Verificações antes da ligação do motor de acionamento:		
Montagem – Etapas de verificação executadas Protocolo de inspeção da montagem preenchido, Capítulo **14.1**	Capítulo **14.1**	☐
Parafusos sextavados (item 1942) e mangas distanciadoras (item 1943) removidos.	Capítulo **8.5.2** ou **8.6.4**	☐
Somente para acoplamentos utilizados em atmosferas potencialmente explosivas: Verificado se, de acordo com a identificação, o acoplamento puder ser utilizado em atmosferas potencialmente explosivas.	Capítulo **4.2**	☐
Nível de enchimento controlado - Determinado o número de parafusos "**Z"** para enchimento	Capítulo **10.2**	☐ / Z= . . Parafusos
Em volta do turbo-acoplamento está colocada uma cobertura de proteção (para tipo, veja o **Capítulo 11**).	Capítulo **11**	☐
Verificado se a instalação está aterrada por um cabo de aterramento (16 mm^2).		☐
Só para instalações onde sejam possíveis rotações excessivas: instalação equipada com um dispositivo que impede, de forma segura, o excesso de velocidade (por exemplo, freios ou anti-inversor).	Capítulo **8.1**	☐
Próxima parada do acoplamento para trabalhos de manutenção definida.	Capítulo **13**	☐
Somente em caso de utilização de um BTS-Ex para monitoração da temperatura: Ao ligar o motor garantiu-se que a temperatura máxima admissível do turbo-acoplamento não foi ultrapassada!	Capítulo **1**	☐
Lamelas verificadas quanto a deformação, fraturas e fissuras, bem como quanto a planeidade, ausência de torção, homogeneidade do pacote.	Capítulo **8.4.1**, Capítulo **13.2**	☐
Medida de controle da distância a / b verificada		☐ a mín. ☐ b mín. ☐ a máx. ☐ b máx. ☐ Δ a ☐ Δ b
Parafusos de ancoragem verificados		☐
Verificações durante a inspeção:		
Aceleração do motor normal		☐
Acoplamento está estanque. Verificou-se se o piso e a área envolvente estavam molhados com óleo, o óleo não verteu		☐
Funcionamento da máquina está normal		☐
Ruídos normais		☐
Verificações após desligamento do motor de acionamento:		
Acoplamento estanque Verificou-se se o chão e a área envolvente estavam molhados com óleo, o óleo não verteu		☐
Lamelas verificadas quanto a deformação, fraturas e fissuras, bem como quanto a planeidade, ausência de torção, homogeneidade do pacote.	Capítulo **8.4.1**, Capítulo **13.2**	☐
Dispositivos de comutação para monitoração da temperatura [1] inspecionados, se existentes		
Inspeção visual efetuada	[1]	☐
Depósitos de pó eliminados	[1]	☐
Instalação elétrica verificada	[1]	☐

Tabela 27

[1] Veja as instruções de operação separadas / Capítulo **18**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

14.3 Protocolo de manutenção para a manutenção geral

A inspeção ou execução do trabalho deve ser confirmada através de um "**X**" ou da anotação dos respectivos valores.

Turbo-acoplamento da Voith	
Tamanho / tipo (**Capítulo 17**):	
N° de série (**Capítulo 17**):	
Acoplamento homologado para sim ☐ / não ☐	
Área potencialmente explosiva:	

Os trabalhos de manutenção foram executados		
após		horas de serviço
Nome:		
Data:		
Assinatura:		

Manutenção – Passo da inspeção	**Explicações**	**Observação**
Verificar se há irregularidades (após **500 h**, o mais tardar após **3 meses**)		
- Acoplamento estanque Verificou-se se o piso e a área envolvente estavam molhados com óleo, o óleo não verteu		☐
- Funcionamento da máquina está normal		☐
- Ruídos normais		☐
- Cobertura verificada	Capítulo **11**	☐
- Parafusos de ancoragem verificados		☐
Verificar se há irregularidades (após **12 / 6 / 4 meses** para funcionamento em 1 / 2 / 3 turnos, respectivamente)		
- Lamelas verificadas quanto a deformação, fraturas e fissuras, bem como quanto a planeidade, ausência de torção, homogeneidade do pacote.	Capítulo **8.4.1**, Capítulo **13.2**	☐
- Medida de controle da distância a / b verificada		☐ a mín. ☐ b mín. ☐ a máx. ☐ b máx. ☐ Δ a ☐ Δ b
Somente no tipo GPK-XP (com cubo de aperto): (após **12 / 6 / 4 meses** para funcionamento em 1 / 2 / 3 turnos, respectivamente)		
- Torque de aperto dos parafusos de aperto (item 1946) verificado	Capítulo **7.3**	☐
Dispositivos de comutação para monitoração da temperatura [1] inspecionados, caso existam (após **3 meses**)		
- Inspeção visual efetuada	[1]	☐
- Depósitos de pó eliminados	[1]	☐
- Instalação elétrica verificada (após **3 meses**, depois **anualmente**)	[1]	☐
Fluido de serviço (após **15.000 h**)		
- Fluido de serviço analisado		☐
- Tempo de utilização residual determinado		☐ / . . . . . horas
- Fluido de serviço trocado	Capítulo **10**	☐
Rolamentos de esferas e de rolos (**consoante o intervalo**, veja o Capítulo **1**)		
- Rolamentos de esferas e de rolos substituídos	Capítulo **13.3.3**	☐
Acoplamento limpo (respectivamente **consoante a sujeira**)		
- Limpeza efetuada	Capítulo **13.1**	☐

Tabela 28

[1] Veja as instruções de operação separadas / Capítulo **18**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt. 2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha. Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

15 Desmontagem do acoplamento

PERIGO!
Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!

Podem ocorrer ferimentos graves ou mortais devido a ligação não autorizada ou inadvertida da máquina!

Antes do início dos trabalhos no turbo-acoplamento, desligar o interruptor geral do motor de acionamento e proteger contra ligação!

Sempre que forem executados trabalhos no turbo-acoplamento, assegure-se de que o motor de acionamento e a máquina de trabalho se encontram imobilizados e de que a possibilidade de partida inesperada fica excluída em qualquer circunstância!

15.1 Preparação

- Preparar as ferramentas e dispositivos de elevação adequados; observar o peso do turbo-acoplamento!

Nota!
O peso do turbo-acoplamento está indicado na folha de rosto. Além do mais, o peso está gravado com números no diâmetro exterior do flange do acoplamento, caso seja superior a 100 kg.

AVISO!
Meios de fixação de carga danificados ou com capacidade de carga insuficiente podem se romper sob carga.
Isso pode ter como consequência lesões graves ou até mesmo mortais!
Verificar se os dispositivos de elevação e os meios de fixação de carga
– **têm capacidade de carga suficiente (para peso, veja a Folha de rosto),**
– **estão em perfeito estado.**

Não permaneça debaixo de cargas suspensas!

→ **Dispositivos de elevação: Capítulo 5.4**

- Fixar o acoplamento a um dispositivo de elevação adequado.

15.2 Desmontagem do tipo GPK (sem cubo de aperto)

- Proceder à desmontagem pela ordem inversa, de acordo com o **Capítulo 8, página 30 seg.**.

→ **Capítulo 8.5.2, página 38**

- Não são necessários dispositivos de desmontagem porque o acoplamento pode ser montado e desmontado radialmente.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

15.3 Desmontagem do tipo GPK-XP (com cubo de aperto)

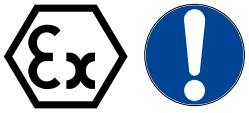
Devido às características construtivas do sistema do cubo de aperto, os parafusos de aperto (item 1946) servem também como parafusos de desblocagem. O primeiro desaperto é feito com o torque necessário para o efeito. O primeiro desaperto é feito com o torque necessário para esse efeito. Em seguida, os parafusos serão apertados por ordem, como descrito no **Capítulo 8.6.4**, com torque crescente até soltar o anel de aperto.

15.4 Nova montagem do tipo GPK-XP (com cubo de aperto)

A remontagem do cubo de aperto é feita conforme descrito no **Capítulo 8.6**. Se for detectada falta de lubrificante em uma das superfícies identificadas com (**V**), então é necessária nova lubrificação com graxa (tipo de graxa veja o **Capítulo 8.3**).

→ **Ponto V: Capítulo 8.6.3, página 45**

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!
Atenção à limpeza (ausência de graxa) das superfícies das juntas no veio e no orifício do cubo (ponto W).



Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

16 Falhas – Solução

PERIGO!
Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!

A tabela que se segue ajudá-lo-à a detectar rapidamente a causa de eventuais falhas de serviço e, se necessário, a proceder à respectiva resolução.

Falha de funcionamento	Possível(eis) causa(s)	Solução	
Comportamento irregular da máquina de trabalho durante a partida.	O acoplamento não contém a quantidade certa de fluido de serviço.	Verificar e corrigir a quantidade de enchimento.	→ **Capítulo 10.1, página 55 seg.**
	As condições de operação se alteraram.	Contatar a Voith Turbo [1)].	
A máquina de trabalho não atinge a rotação prevista.	A máquina de trabalho está bloqueada ou sobrecarregada.	Eliminar o bloqueio ou a causa da sobrecarga.	
	O acoplamento não contém a quantidade certa de fluido de serviço.	Verificar e corrigir a quantidade de enchimento.	→ **Capítulo 10.1, página 55 seg.**
O motor de acionamento não atinge o funcionamento nominal no tempo previsto.	A comutação de uma conexão em estrela para triângulo ocorre tardiamente.	A comutação de uma conexão em estrela para triângulo não deveria exceder 2-5 segundos.	
	O motor de acionamento não está Ok ao nível elétrico nem mecânico.	Solicitar a verificação do motor de acionamento ao pessoal autorizado.	
O acoplamento verte fluido de serviço.	O parafuso fusível de segurança foi ativado devido a uma sobrecarga (excesso de temperatura).	Esclarecer a causa da sobrecarga. Substituir **todos** os parafusos fusíveis de segurança e trocar o fluido de serviço.	→ **Capítulo 13.4, página 66**
	O acoplamento tem fugas.	Reparar a fuga e controlar, em particular, os restantes torques de aperto e anéis de vedação dos parafusos fusíveis de segurança, bujões de enchimento, parafusos cegos e de inspeção e, eventualmente, o elemento lógico do dispositivo de monitoração térmico. Se não for possível reparar a fuga, contatar a Voith Turbo [1)].	

Tabela 29

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

Falha de funcionamento	Possível(eis) causa(s)	Solução	
Foi ativado um dispositivo de monitoração térmico (MTS, BTS ou BTM) existente.	O acoplamento foi sobrecarregado.	Esclarecer a causa da sobrecarga, evitar outras sobrecargas.	→ **Capítulo 18, página 79**
		Verificar e corrigir a quantidade de enchimento.	→ **Capítulo 10.2, página 56**
	O dispositivo de monitoração térmico (MTS, BTS ou BTM) está danificado.	Verificar o dispositivo de monitoração.	→ **Capítulo 18, página 79**
A instalação funciona de forma ruidosa. (vibrações elevadas)	A fixação da fundação está frouxa.	Estabelecer novamente a fixação. Alinhar a instalação.	
	A instalação não está alinhada.	Alinhar a instalação.	→ **Capítulo 8.5.1** ou **8.6.2**
	Há um desbalanceamento.	Esclarecer a causa do desbalanceamento; eliminar o desbalanceamento.	
	Os pacotes de lamelas do acoplamento de ligação estão danificados.	Trocar os pacotes de lamelas, consultar a Voith Turbo [1)].	→ **Capítulo 13.2, página 64**
	O rolamento está danificado.	Eliminar o dano; em caso de danos no rolamento do turbo-acoplamento, entrar em contato com a Voith Turbo [1)].	
	Uniões roscadas estão frouxas	Verificar as peças do acoplamento quanto a danos, se necessário, trocar. Verificar o alinhamento da instalação. Apertar firme os parafusos com o torque de aperto previsto.	
Entre em contato com a Voith Turbo [1)], caso ocorra uma falha de operação não contemplada nesta tabela.			

Tabela 30

[1)] veja o **Capítulo 17**, **página 78**.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

17 Pedidos de informações, solicitação de um montador e pedido de peças de reposição

Em caso de
– Pedido de informações
– Solicitação de um montador
– Pedido de peças de reposição
– Colocação em funcionamento

necessitamos de…

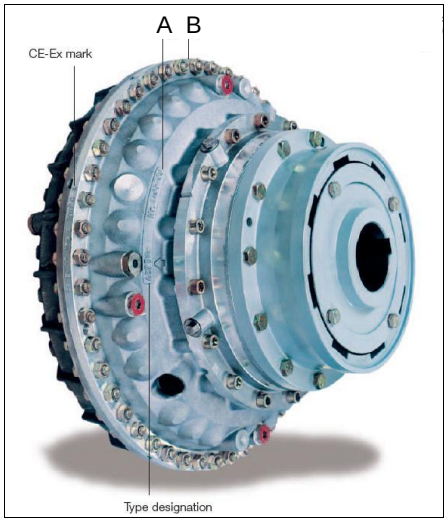


Figura 43

……o **n° de série** e designação do tipo do turbo-acoplamento.

→ o **n° de série** e a designação do tipo estão na **roda externa / revestimento (A)** ou no **perímetro (B)** do acoplamento.

→ O **n° de série** foi marcado com números de impacto.

→ os acoplamentos concebidos para utilização em atmosferas potencialmente explosivas apresentam a **identificação Ex** no **perímetro (B)** do acoplamento.

Em caso de **solicitação de um montador**, uma **colocação em funcionamento** ou de um **serviço**, necessitamos ainda

– da indicação do local de instalação do turbo-acoplamento,
– de um parceiro de contato e respectivo endereço,
– uma descrição da falha ocorrida.

Em caso de **pedido de peças de reposição**, necessitamos ainda do
– endereço para envio das peças de reposição.

→ **Representantes**: veja o **capítulo 21**

Para tanto, contate o nosso representante local da Voith (fora do horário de expediente: hotline de emergência).

*Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.*

18 Monitoração da temperatura

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

Os dispositivos de comutação térmicos MTS e BTS podem ser utilizados para monitoração da temperatura em atmosferas potencialmente explosivas. Os sinais servem de pré-aviso. Neste caso, a temperatura máxima da superfície não é limitada pelo MTS ou BTS.

O BTS-Ex está disponível como dispositivo de segurança para limitar a temperatura máxima da superfície. Ele pode ser usado como dispositivo de desconexão térmico.
Também neste caso, os parafusos fusíveis de segurança existentes não podem ser substituídos por parafusos fusíveis de segurança com temperaturas nominais de ativação diferentes ou por parafusos cegos.

Jamais ligar em ponte os dispositivos de segurança!

PERIGO!
A tensão elétrica pode matar ou causar ferimentos graves!
A conexão à rede de alimentação elétrica tem que ser efetuada corretamente por um eletricista qualificado, observando a tensão nominal e o consumo máximo de corrente!
A tensão da rede precisa coincidir com a tensão de rede indicada na placa de características elétricas!
A rede tem que estar protegida por fusível elétrico!

18.1 Dispositivo de comutação térmico mecânico MTS para pré-aviso

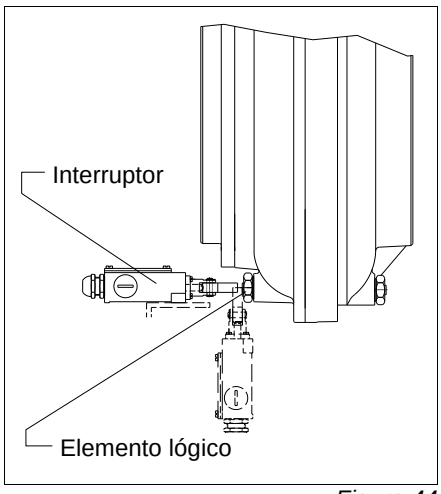


Figura 44

Modo de funcionamento:
Em caso de excesso de temperatura, o elemento lógico liberta um perno. O perno, ao rodar, aciona um interruptor. Este sinal pode ativar, por exemplo, um alarme ou desconectar o motor de acionamento. O elemento lógico deve ser substituído.

ATENÇÃO!
O funcionamento deixa de ser garantido no caso do acionamento da roda interna e de bloqueio da máquina de trabalho!

→ **Está disponível um manual de instruções sobre o MTS 3626-011800**

(veja página da internet).

O MTS está disponível para turbo-acoplamentos de todos os tamanhos.
Disposição, veja a tabela no **Capítulo 13.4.1**.
O interruptor está disponível em duas versões:

- encapsulado [tipo de proteção IP 65],
- adequado para aplicação em atmosferas potencialmente explosivas
  tipo de proteção contra ignição: Ⓔx II 2G EEx d IIC T6 (PTB 03 ATEX 1067 X).
  Ⓔx II 2D IP65 T 80 C (PTB 03 ATEX 1067 X).

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

18.2 Dispositivo de comutação térmico sem contato BTS

18.2.1 Dispositivo de comutação térmico sem contato BTS para pré-aviso

→ **Esta disponível um manual de instruções para o BTS 3626-011500**

(veja página da internet).

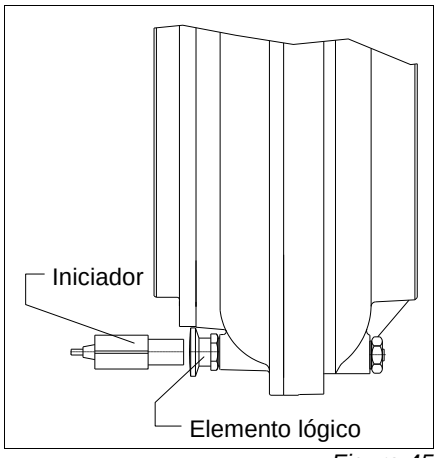


Figura 45

Modo de funcionamento:

Em caso de excesso de temperatura, o elemento lógico transmite um determinado sinal ao iniciador. Este sinal é enviado para um aparelho de avaliação e pode ser usado, por exemplo,
- para ativar um alarme
- ou desconectar o motor de acionamento.

O elemento lógico fica novamente operacional após o resfriamento do acoplamento, não tem que ser trocado.

O BTS está disponível para turbo-acoplamentos de todos os tamanhos.

Disposição, veja tabela no **Capítulo 13.4.1**.
O elemento lógico e o iniciador são
– embutidos em material sintético,
– resistentes à sujeira,
– adequados para aplicação em atmosferas potencialmente explosivas
tipo de proteção contra ignição: ⟨Ex⟩ II 2G EEx ia IIC T6 (PTB 00 ATEX 2048 X).
⟨Ex⟩ II 1D Ex iaD 20 T... C (ZELM 03 ATEX 0128 X).

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

Dado que o circuito de comando do aparelho de avaliação não tem proteção intrínseca, deve instalar-se um amplificador-secionador adequado entre o aparelho de avaliação e o iniciador!

Amplificador-secionador tipo KFD2-SOT2-Ex2 (24 V DC)
– Tipo de proteção contra ignição: ⟨Ex⟩ II (1) GD [EEx ia] IIC (PTB 00 ATEX 2035).

Amplificador-secionador tipo KFA6-SOT2-Ex2 (230 V AC)
– Tipo de proteção contra ignição: ⟨Ex⟩ II (1) G [EEx ia] IIC (PTB 98 ATEX 2164).

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

18.2.2 Dispositivo de comutação térmico sem contato BTS-Ex para limitação da temperatura máxima da superfície

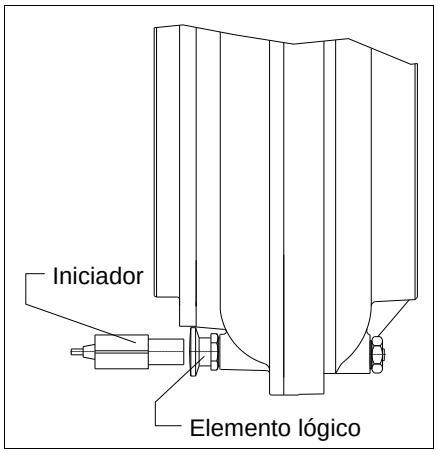


Figura 46

Modo de funcionamento:

Em caso de excesso de temperatura, o elemento lógico transmite um determinado sinal ao iniciador. Este sinal é conduzido para um amplificador-secionador de comutação e precisa provocar o desligamento do motor de acionamento.
Neste caso, há que utilizar um BTS-Ex da Voith autorizado para este tipo de situações.

O elemento lógico fica novamente operacional após o resfriamento do acoplamento, não tem que ser trocado.

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

→ **Observar o manual de instruções separado do BTS-Ex 3626-019600!**

(veja página da internet).

O BTS-Ex está disponível para turbo-acoplamentos de todos os tamanhos.

Disposição, veja a tabela no **Capítulo 13.4.2**.

O BTS-Ex foi concebido para utilização em atmosferas potencialmente explosivas de acordo com a diretiva RL 94/9/CE, grupo de aparelhos II, categorias 2G e 2D
(Ex II 2GD).

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

O BTS-Ex para limitação da temperatura máxima da superfície somente está autorizado com os componentes fornecidos pela Voith, de acordo com as instruções de serviço do BTS-Ex.
Caso seja necessária reposição, é obrigatória a utilização de peças originais da Voith.

O aparelho de avaliação serve para a transmissão de comandos de controle da atmosfera potencialmente explosiva para a atmosfera potencialmente não explosiva, bem como para uma separação galvânica segura de circuitos com ou sem proteção intrínseca.

Se deve garantir que a temperatura máxima admissível do turbo-acoplamento não é ultrapassada na ligação do motor.

→ **Dados técnicos: Capítulo 1, página 4**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt. 2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

18.3 Dispositivo de medição térmico sem contato BTM para pré-aviso

→ **Estão disponíveis as instruções de operação 3626-019800 para o BTM**

(veja página da Internet).

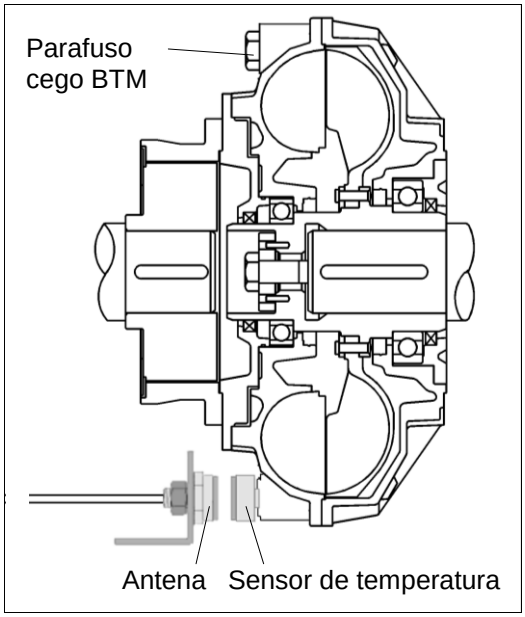


Figura 47

Modo de funcionamento:
O sensor de temperatura transmite continuamente um sinal de medição à antena. Este sinal é enviado para um aparelho de avaliação com 4 canais.
As temperaturas medidas de cada canal são indicadas no aparelho de avaliação.
As temperaturas medidas são também emitidas como 4 sinais de 20 mA.

Além disso, cada canal de medição dispõe de duas saídas de relé com valores limite de comutação (por exemplo, pré-aviso, desconexão) ajustáveis no teclado do aparelho de avaliação.

O BTM está disponível para turbo-acoplamentos de todos os tamanhos.

Disposição, veja tabela no **Capítulo 13.4.1**.

PERIGO!
O BTM não se destina a ser utilizado em atmosferas potencialmente explosivas de acordo com a diretiva 94/9/CE.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

19 Informações sobre peças de reposição Tipo GPK (sem cubo de aperto)

Devido à existência de uma grande variedade de variantes, seguidamente somente serão apresentados modelos básicos dos turbo-acoplamentos com enchimento constante (tipo de acoplamento de ligação **GPK**).

Notas!

– **Peças de reposição:**
  As peças de reposição devem estar em conformidade com os requisitos técnicos estabelecidos pela Voith. Isso estará garantido sempre que sejam usadas peças de reposição originais.
  A montagem e/ou a utilização de peças de reposição não originais podem alterar negativamente as características estruturais predefinidas dos **turbo-acoplamentos Voith** e prejudicar a segurança.
  A Voith não se responsabiliza por quaisquer danos resultantes da utilização de peças de reposição não originais.
– O tipo de turbo-acoplamento está indicado na folha de rosto destas instruções de operação.
– Consultar os **Capítulos 6.2** (Designação de tipos) e **17** (Pedido de informações, solicitação de um montador e pedido de peças de reposição).
– Somente podem ser executados os seguintes trabalhos por parte do cliente:
  ▪ Trocar parafusos fusíveis de segurança (item 0395 / 0260) (**Capítulo 13.4**).
  ▪ Trabalhos conforme o protocolo de manutenção (**Capítulo 14.3**).
  ▪ Trocar fluido de serviço (**Capítulo 10**)
  ▪ Montar peças para as quais os torques de aperto estão indicados (**Capítulo 7**).
  Todos os outros trabalhos somente podem ser efetuados por pessoal da Voith.

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!
No caso do acoplamento ser utilizado em atmosferas potencialmente explosivas (conforme diretiva 94/9/CE), deverão apenas ser aplicadas as peças originais que são homologadas para esses ambientes.

PERIGO!
Não efetue quaisquer alterações e reequipamentos arbitrários!
Não efetue reequipamentos com peças de equipamento ou produtos de serviço de outros fabricantes!
A garantia perde a validade caso sejam efetuadas modificações ou conversões sem autorização escrita prévia da empresa Voith!

Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!

ATENÇÃO!
A conservação ou reparo especializados somente poderão ser garantidos pelo fabricante!

19.1 Fixações para transporte

N.º item	Denominação	
1942	Parafuso sextavado	para acionamento ou saída
1943	Manga distanciadora	para acionamento ou saída

Tabela 31

→ **Fixações para transporte: veja Fig. 23, pág. 34, Fig. 29, pág. 38, Fig. 39, pág. 46**

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt. 2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

19.2 Peças de reposição para os tipos 366 - 1150 T

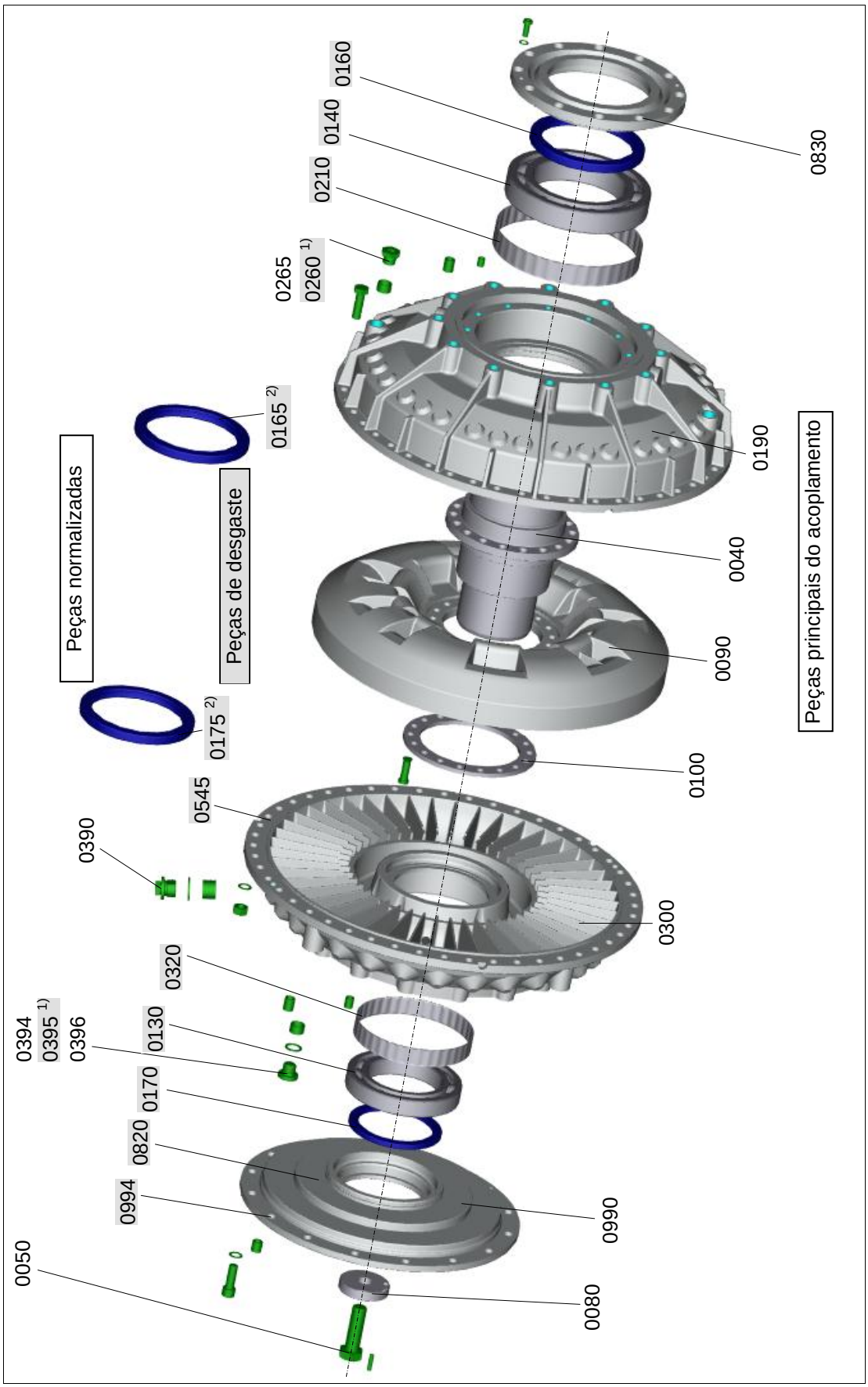


Figura 48

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

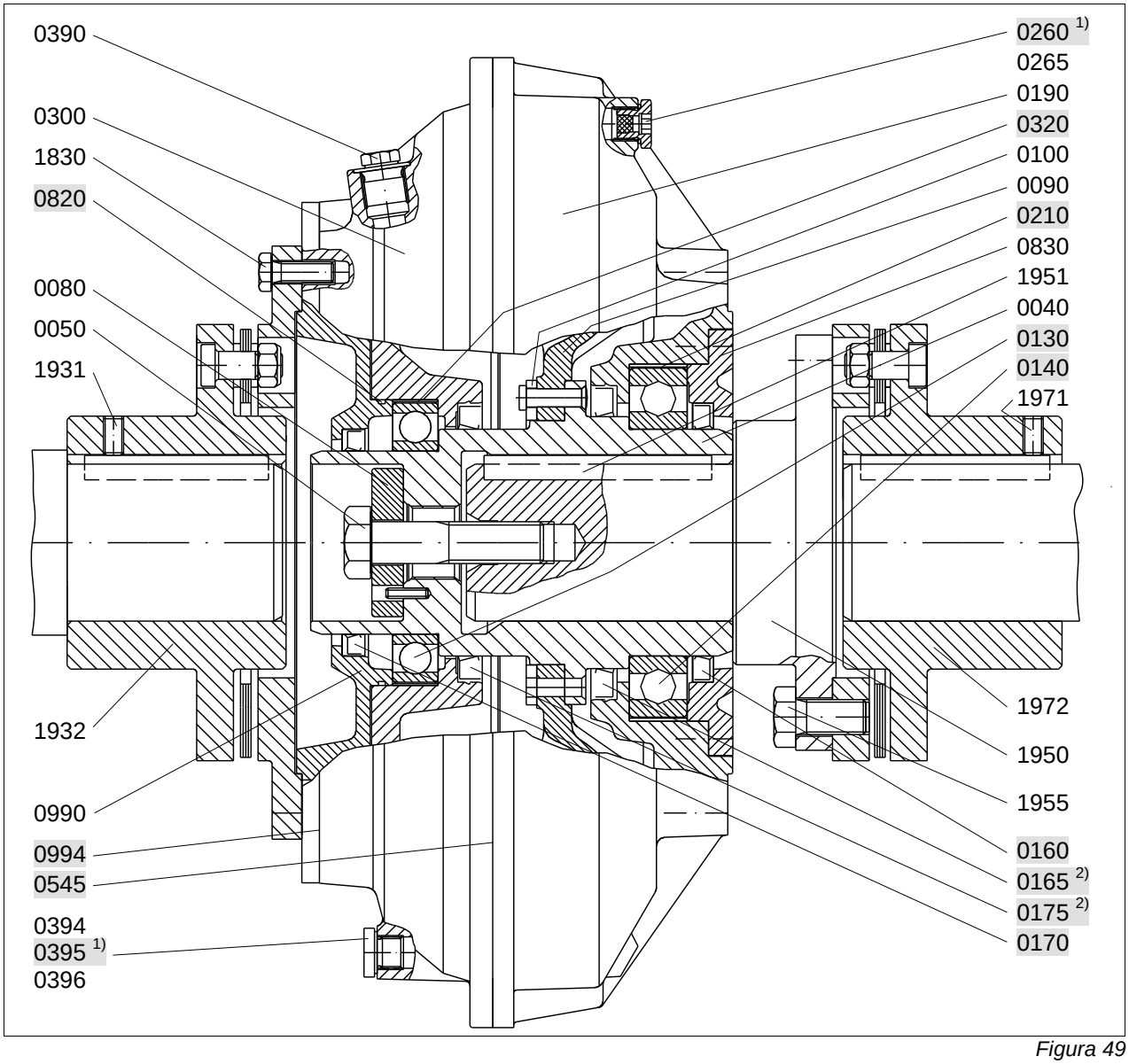


Figura 49

1) Disposição e quantidade, veja as tabelas no **Capítulo 13.4**.
2) Somente com funcionamento contínuo ou fluido de serviço Água (TW).

Parafusos e peças normalizadas		Peças de desgaste		Peças principais do acoplamento	
N.º item	**Denominação**	**N.º item**	**Denominação**	**N.º item**	**Denominação**
0050	Parafuso de retenção	0130	Rolamento estriado de esferas	0040	Cubo do acoplamento
0265	Parafuso cego	0140	Rolamento estriado de esferas	0080	Disco de retenção
0390	Bujão de enchimento	0160	Anel retentor do veio radial	0090	Roda interna
0394	Parafuso cego	0165	Anel retentor do veio radial	0100	Anel de rebites/roscado/de aperto
0396	Parafuso de inspeção	0170	Anel retentor do veio radial	0190	Revestimento
1830	Parafuso sextavado	0175	Anel retentor do veio radial	0300	Roda externa
1931	Pino roscado	0210	Anel de tolerância	0830	Tampa do anel de vedação
1955	Jogo de parafusos	0260	Parafuso fusível de segurança	0990	Tampa de conexão
1951	Mola de ajuste	0320	Anel de tolerância	1932	Cubo do acionamento com pacote de lamelas
1971	Pino roscado	0395	Parafuso fusível de segurança	1950	Veio de encaixe
		0545	Vedação plana	1972	Cubo da saída com pacote de lamelas
		0820	Anel de vedação redondo		
		0994	Vedação plana		

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

19.3 Peças de reposição para os tipos 366 - 1150 TV/TVV

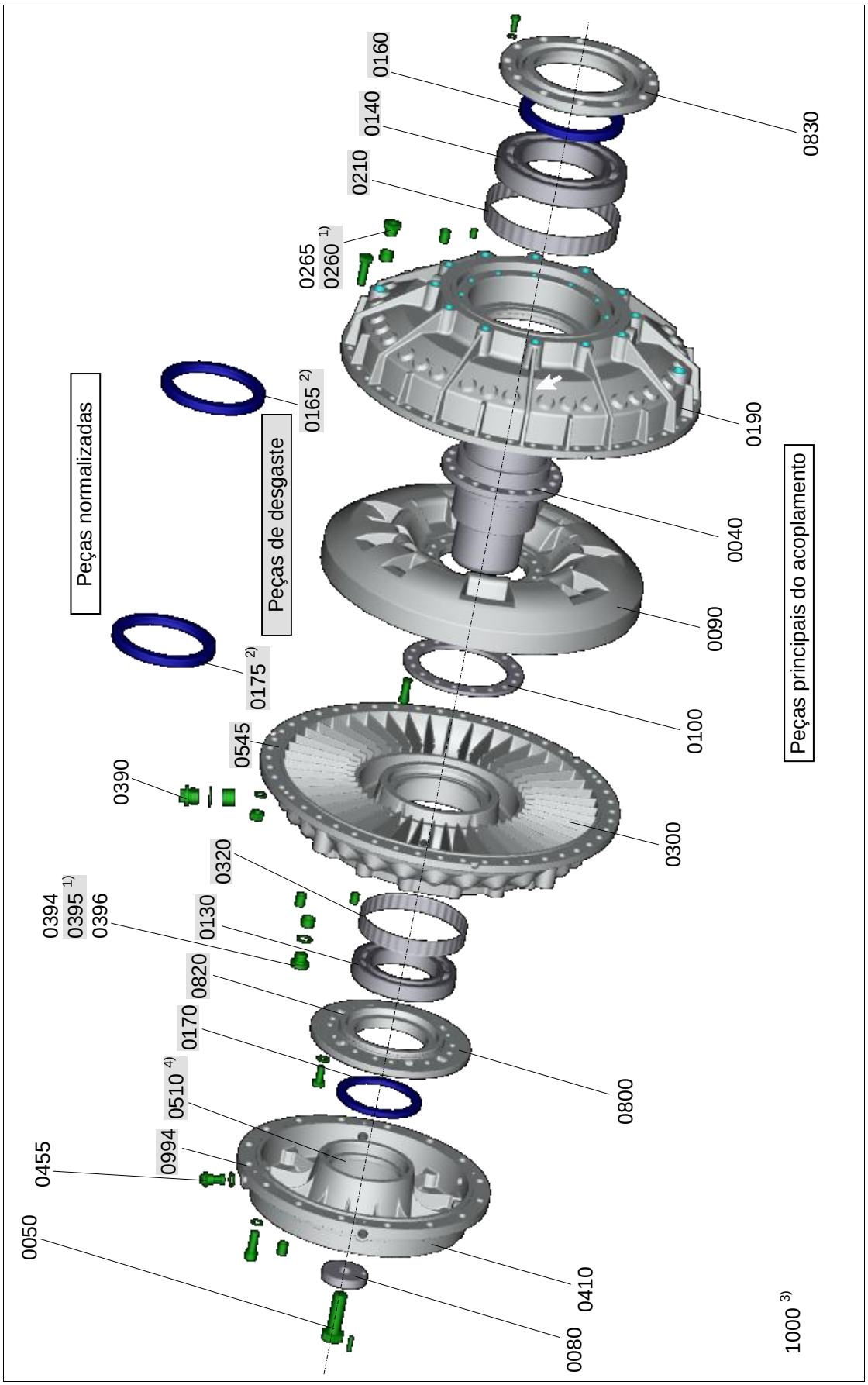


Figura 50

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

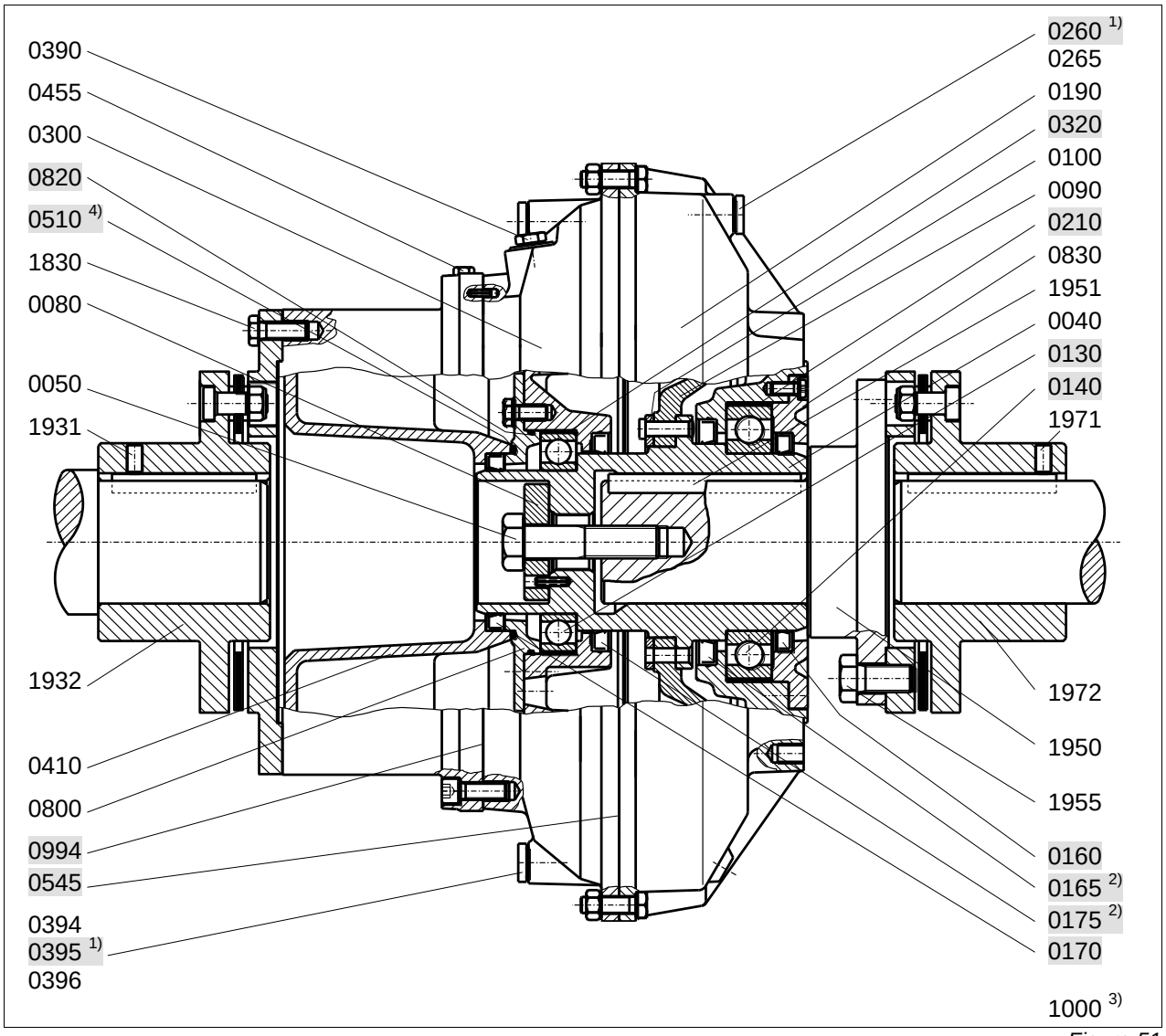


Figura 51

1) Disposição e quantidade, veja as tabelas no **Capítulo 13.4.**
2) Somente com funcionamento contínuo ou fluido de serviço Água (TW…).
3) Somente no tipo T…F…, não representado na imagem!
4) Nos tamanhos 366 e 422, inserido na ranhura da câmera de retardamento.

Parafusos e peças normalizadas		Peças de desgaste		Peças principais do acoplamento	
N.º item	**Denominação**	**N.º item**	**Denominação**	**N.º item**	**Denominação**
0050	Parafuso de retenção	0130	Rolamento estriado de esferas	0040	Cubo do acoplamento
0265	Parafuso cego	0140	Rolamento estriado de esferas	0080	Disco de retenção
0390	Bujão de enchimento	0160	Anel retentor do veio radial	0090	Roda interna
0394	Parafuso cego	0165	Anel retentor do veio radial	0100	Anel de rebites / roscado / de aperto
0396	Parafuso de inspeção	0170	Anel retentor do veio radial	0190	Revestimento
0455	Parafuso difusor	0175	Anel retentor do veio radial	0300	Roda externa
1830	Parafuso sextavado	0210	Anel de tolerância	0410	Câmera de retardamento
1931	Pino roscado	0260	Parafuso fusível de segurança	0800	Tampa de fixação do rolamento
1951	Chaveta	0320	Anel de tolerância	0830	Tampa do anel de vedação
1955	Jogo de parafusos	0395	Parafuso fusível de segurança	1000	Núcleo da válvula (tipo T...F...)
1971	Pino roscado	0510	Anel de vedação redondo	1932	Cubo do acionamento com pacote de lamelas
		0545	Vedação plana	1950	Veio de encaixe
		0820	Anel de vedação redondo	1972	Cubo da saída com pacote de lamelas
		0994	Vedação plana		

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

19.4 Peças de reposição para os tipos 422 - 1150 TVVS

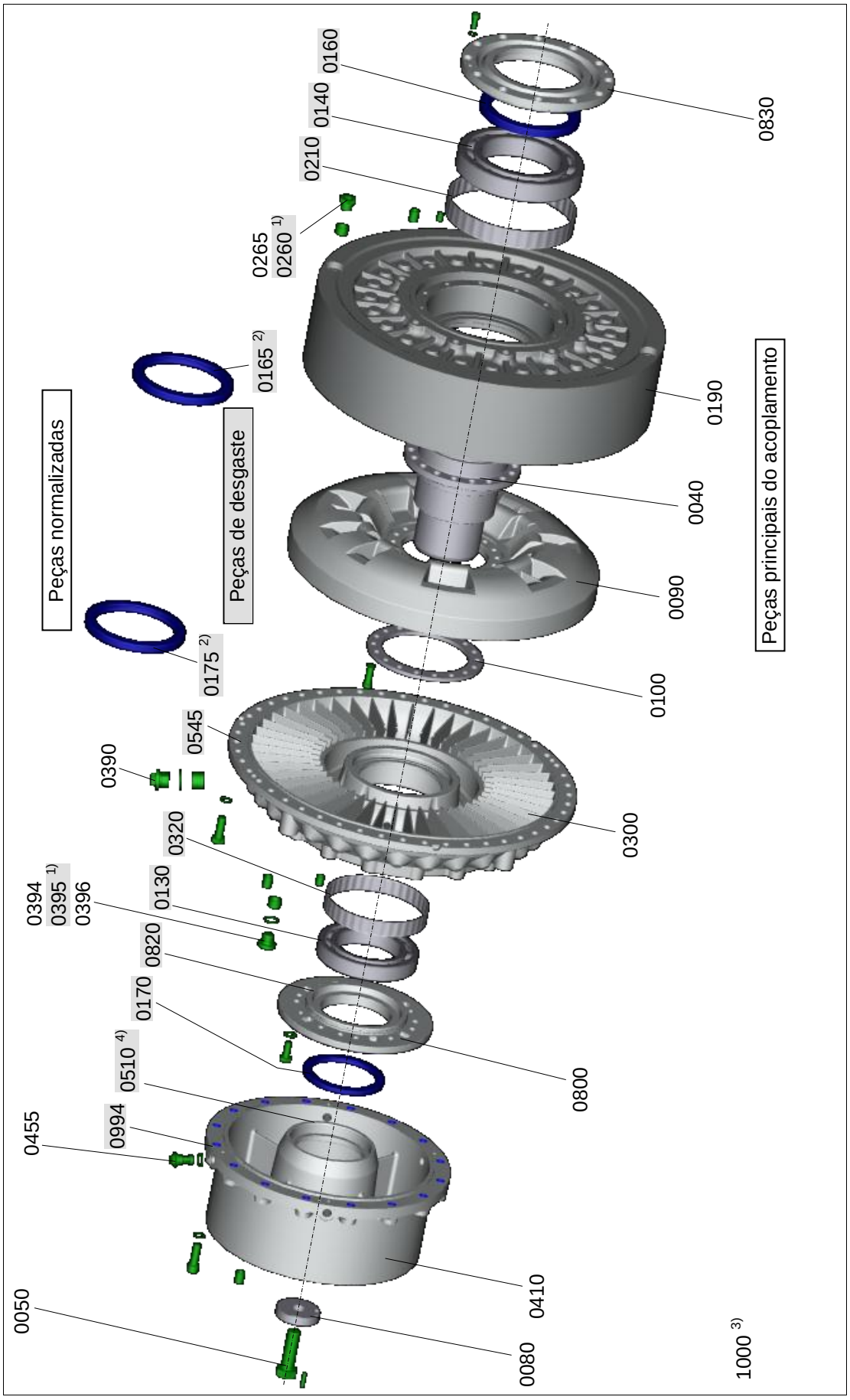


Figura 52

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

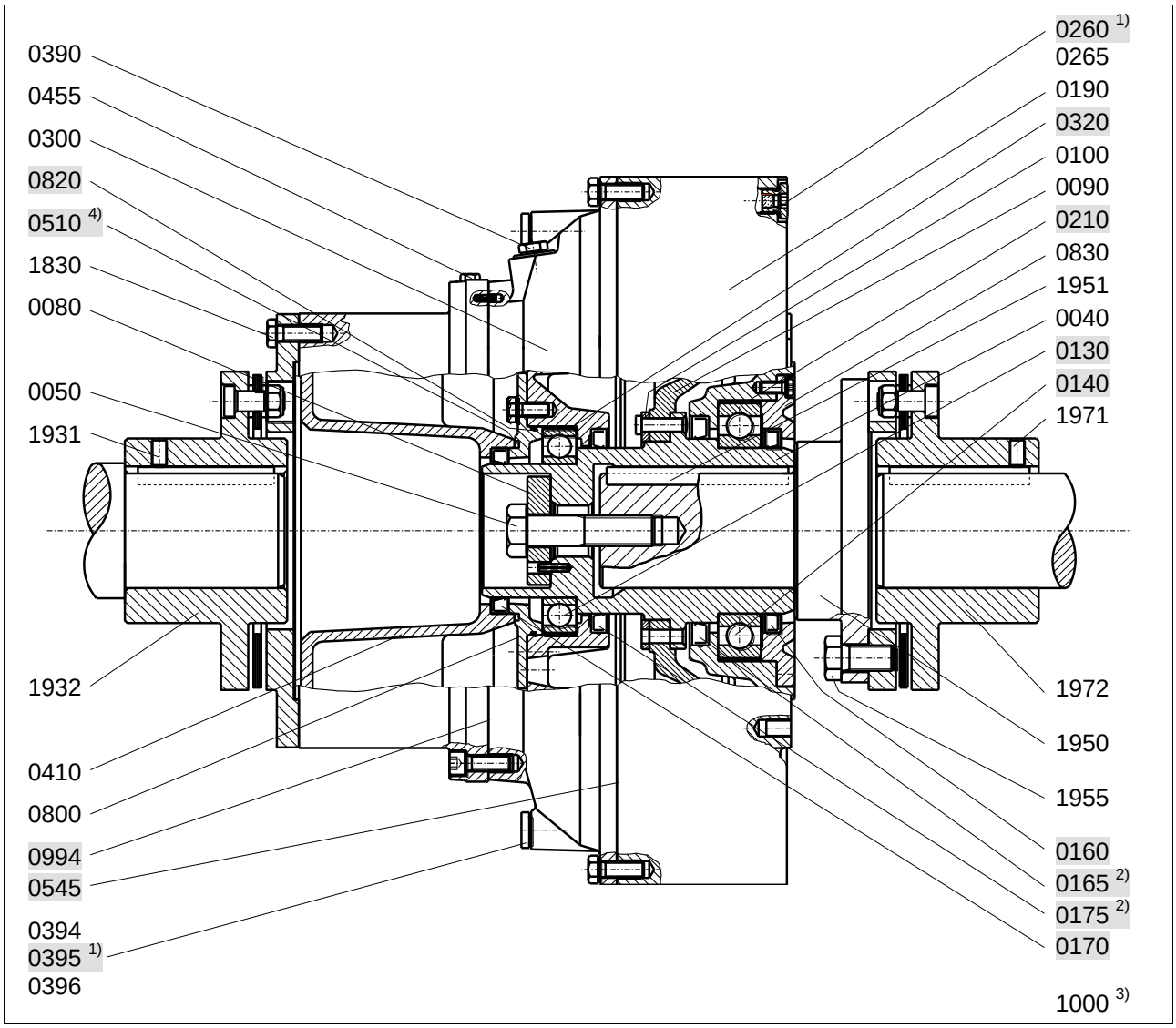


Figura 53

1) Disposição e quantidade, veja as tabelas no **Capítulo 13.4.**
2) Somente com funcionamento contínuo ou fluido de serviço Água (TW…).
3) Somente no tipo T…F…, não representado na imagem!
4) No tamanho 422 inserido na ranhura da câmera de retardamento.

Parafusos e peças normalizadas		Peças de desgaste		Peças principais do acoplamento	
N.º item	**Denominação**	**N.º item**	**Denominação**	**N.º item**	**Denominação**
0050	Parafuso de retenção	0130	Rolamento estriado de esferas	0040	Cubo do acoplamento
0265	Parafuso cego	0140	Rolamento estriado de esferas	0080	Disco de retenção
0390	Bujão de enchimento	0160	Anel retentor do veio radial	0090	Roda interna
0394	Parafuso cego	0165	Anel retentor do veio radial	0100	Anel de rebites/roscado/de aperto
0396	Parafuso de inspeção	0170	Anel retentor do veio radial	0190	Revestimento
0455	Parafuso difusor	0175	Anel retentor do veio radial	0300	Roda externa
1830	Parafuso sextavado	0210	Anel de tolerância	0410	Câmera de retardamento
1931	Pino roscado	0260	Parafuso fusível de segurança	0800	Tampa de fixação do rolamento
1955	Jogo de parafusos	0320	Anel de tolerância	0830	Tampa do anel de vedação
1951	Mola de ajuste	0395	Parafuso fusível de segurança	1000	Núcleo da válvula (tipo T...F...)
1971	Pino roscado	0510	Anel de vedação redondo	1932	Cubo do acionamento com pacote de lamelas
		0545	Vedação plana	1950	Veio de encaixe
		0820	Anel de vedação redondo	1972	Cubo da saída com pacote de lamelas
		0994	Vedação plana		

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

19.5 Peças de reposição para os tipos 866 - 1150 DT

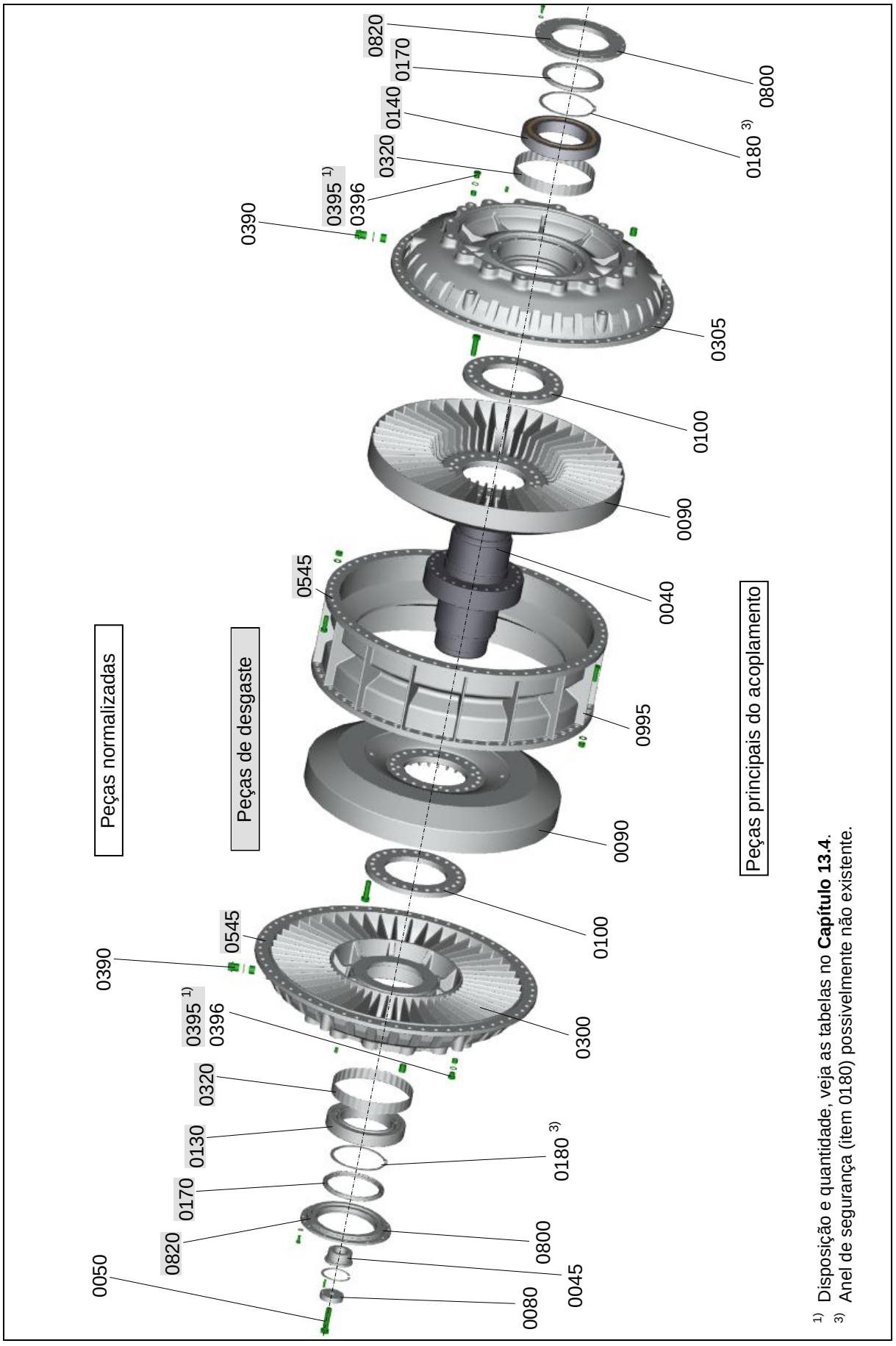


Figura 54

1) Disposição e quantidade, veja as tabelas no **Capítulo 13.4**.
3) Anel de segurança (item 0180) possivelmente não existente.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

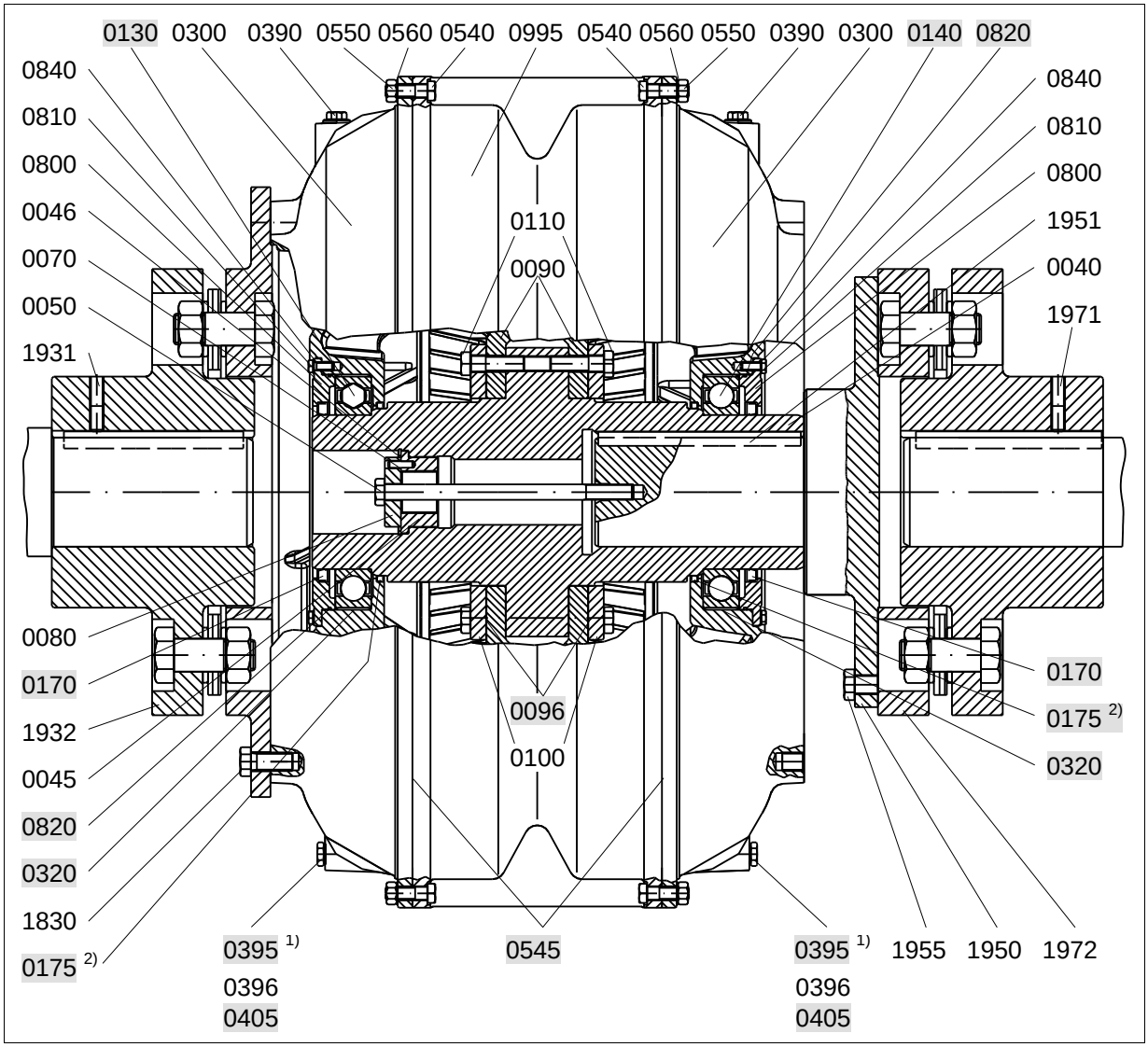


Figura 55

1) Disposição e quantidade, veja as tabelas no **Capítulo 13.4.**
2) Somente com funcionamento contínuo ou fluido de serviço Água (DTW).

Parafusos e peças normalizadas		Peças de desgaste		Peças principais do acoplamento	
N.º item	**Denominação**	**N.º item**	**Denominação**	**N.º item**	**Denominação**
0046	Anel de segurança	0096	Disco isolante	0040	Cubo do acoplamento
0050	Parafuso de retenção	0130	Rolamento estriado de esferas	0045	Anel roscado
0070	Pino de fixação	0140	Rolamento estriado de esferas	0080	Disco de retenção
0110	Parafuso sextavado	0170	Anel retentor do veio radial	0090	Roda interna
0390	Bujão de enchimento	0175	Anel retentor do veio radial	0100	Anel de aperto
0396	Parafuso de inspeção	0320	Anel de tolerância	0300	Roda externa
0540	Parafuso sextavado	0395	Parafuso fusível de segurança	0800	Tampa do anel de vedação
0550	Porca sextavada	0405	Anel de vedação	0995	Peça intermédia
0560	Arruela elástica	0545	Vedação plana	1932	Cubo do acionamento com pacote de lamelas
0810	Parafuso sextavado	0820	Anel de vedação redondo		
0840	Arruela elástica			1950	Veio de encaixe
1830	Parafuso sextavado			1972	Cubo da saída com pacote de lamelas
1931	Pino roscado				
1951	Mola de ajuste				
1955	Jogo de parafusos GPK				
1971	Pino roscado				

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

19.6 Peças de reposição para os tipos 866 - 1150 DTV

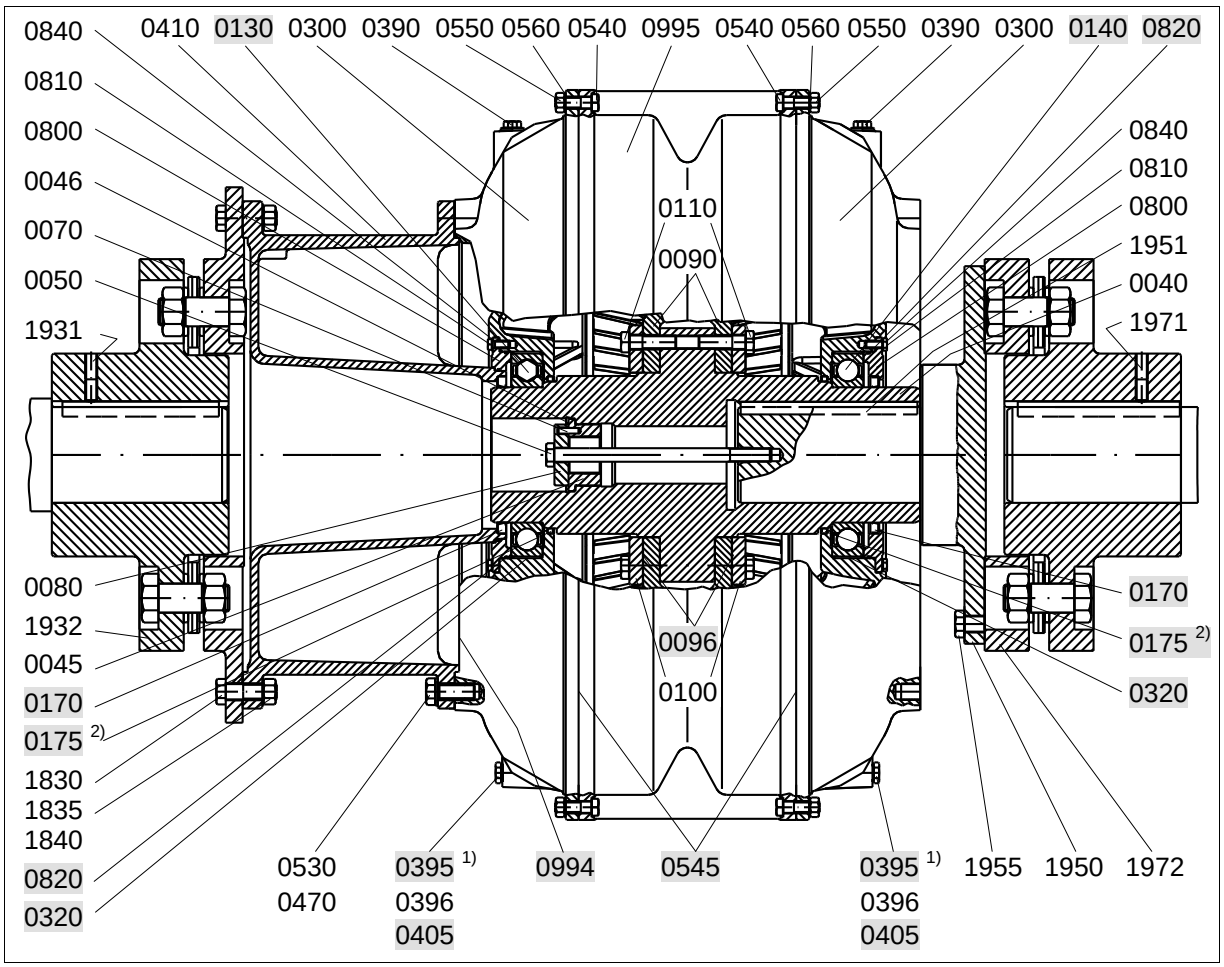


Figura 56

1) Disposição e quantidade, veja tabelas no **Capítulo 13.4**.
2) Somente com funcionamento contínuo ou fluido de serviço Água (DTWV).

Parafusos e peças normalizadas		Peças de desgaste		Peças principais do acoplamento	
N.º item	**Denominação**	**N.º item**	**Denominação**	**N.º item**	**Denominação**
0046	Anel de segurança	0096	Disco isolante	0040	Cubo do acoplamento
0050	Parafuso de retenção	0130	Rolamento estriado de esferas	0045	Anel roscado
0070	Pino de fixação	0140	Rolamento estriado de esferas	0080	Disco de retenção
0110	Parafuso sextavado	0170	Anel retentor do veio radial	0090	Roda interna
0390	Bujão de enchimento	0175	Anel retentor do veio radial	0100	Anel de aperto
0396	Parafuso de inspeção	0320	Anel de tolerância	0300	Roda externa
0470	Arruela elástica	0395	Parafuso fusível de segurança	0410	Câmera de retardamento
0530	Parafuso sextavado	0405	Anel de vedação	0800	Tampa do anel de vedação
0540	Parafuso sextavado	0545	Vedação plana	0995	Peça intermédia
0550	Porca sextavada	0820	Anel de vedação redondo	1932	Cubo do acionamento com pacote de lamelas
0560	Arruela elástica	0994	Vedação plana		
0810	Parafuso sextavado			1950	Veio de inserção
0840	Arruela elástica			1972	Cubo da saída com pacote de lamelas
1830	Parafuso sextavado				
1835	Porca sextavada				
1840	Arruela de pressão				
1931	Pino roscado				
1951	Mola de ajuste				
1955	Jogo de parafusos GPK				
1971	Pino roscado				

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

19.7 Peças de reposição para o tipo 866 DTVV

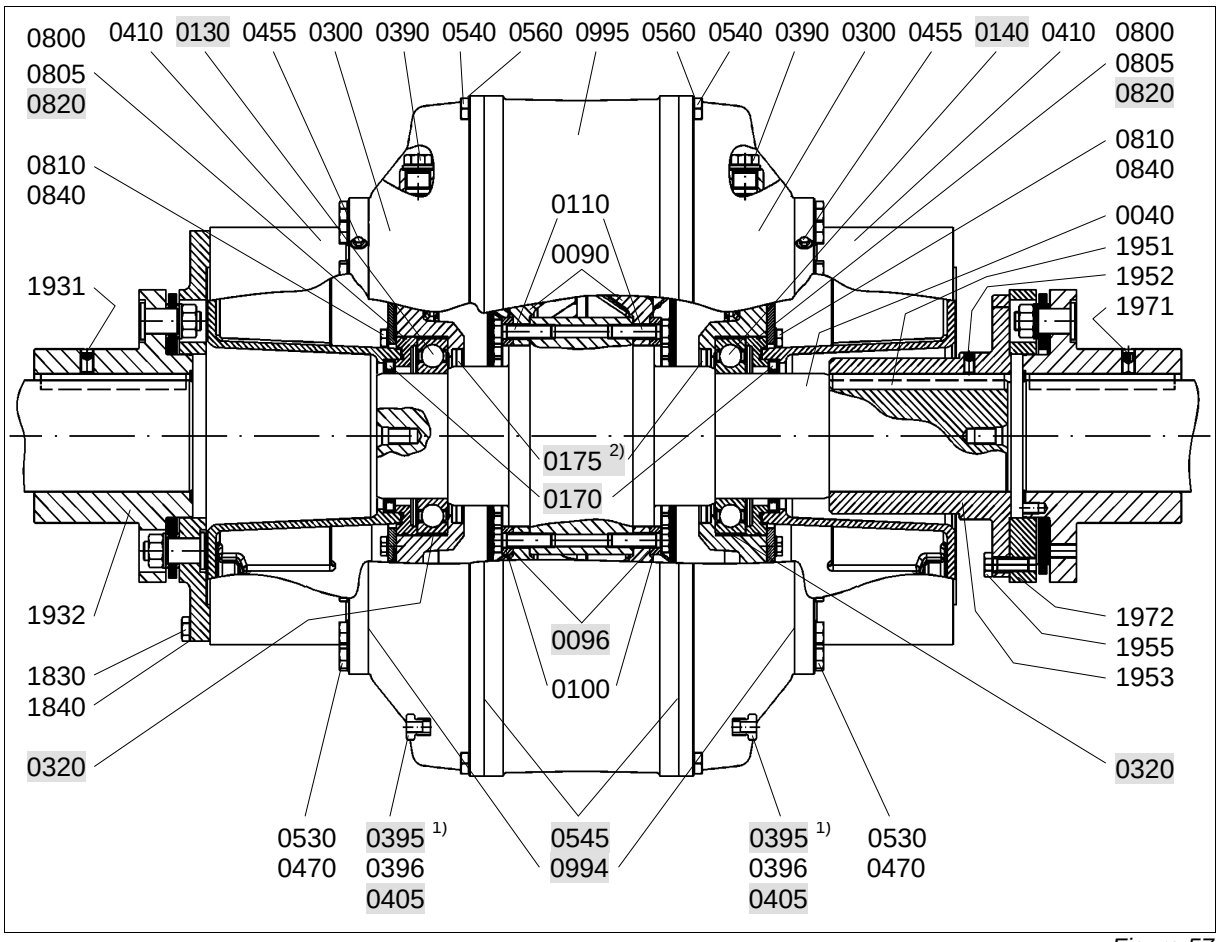


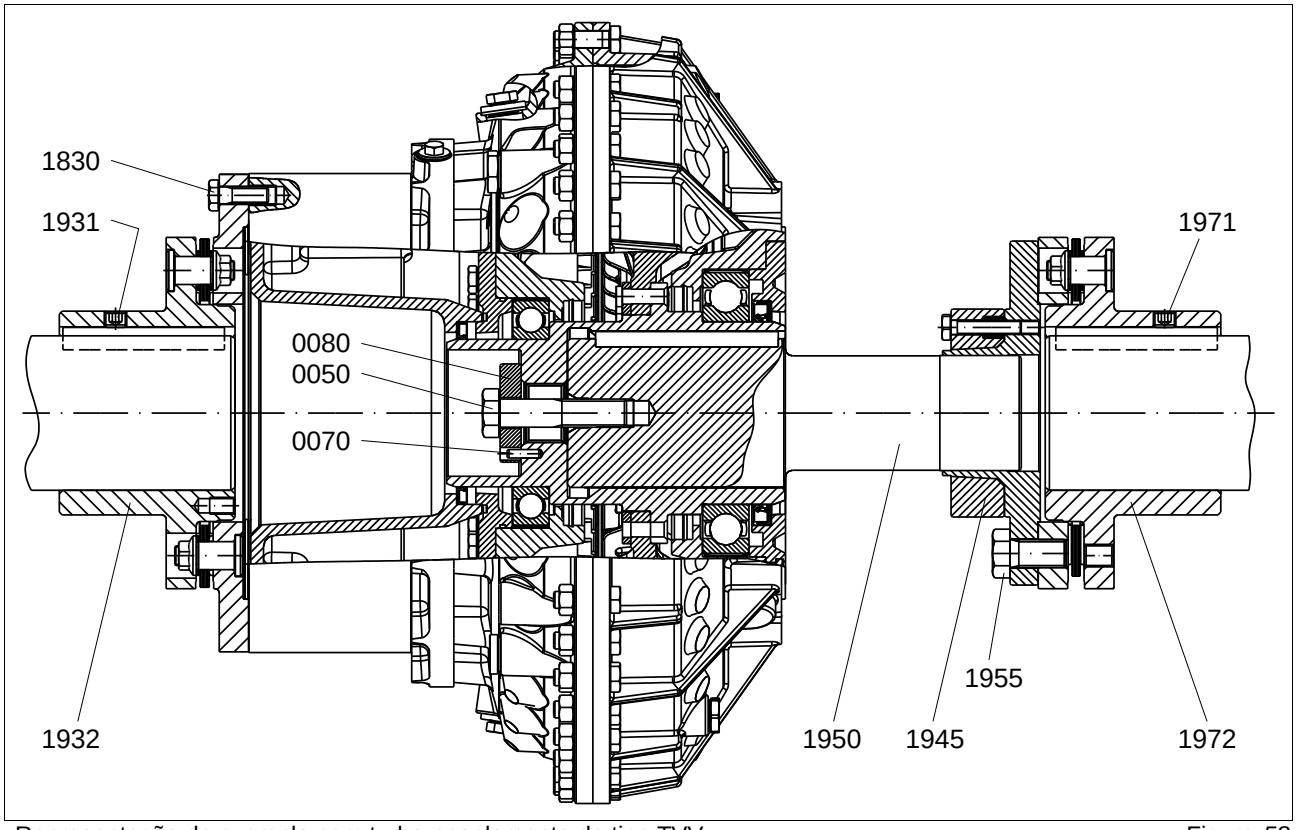
Figura 57

1) Disposição e quantidade, veja as tabelas no **Capítulo 13.4.**
2) Somente com funcionamento contínuo ou fluido de serviço Água (DTWVV).

Parafusos e peças normalizadas		Peças de desgaste		Peças principais do acoplamento	
N.º item	**Denominação**	**N.º item**	**Denominação**	**N.º item**	**Denominação**
0110	Parafuso sextavado	0096	Disco isolante	0040	Veio de acoplamento
0390	Bujão de enchimento	0130	Rolamento estriado de esferas	0090	Roda interna
0396	Parafuso de inspeção	0140	Rolamento estriado de esferas	0100	Anel de aperto
0455	Parafuso difusor	0170	Anel retentor do veio radial	0300	Roda externa
0470	Arruela elástica	0175	Anel retentor do veio radial	0410	Câmera de retardamento
0530	Parafuso sextavado	0320	Anel de tolerância	0800	Tampa de fixação do rolamento
0540	Parafuso sextavado	0395	Parafuso fusível de segurança	0805	Anel de retenção do rolamento
0560	Arruela elástica	0405	Anel de vedação	0995	Peça intermédia
0810	Parafuso sextavado	0545	Vedação plana	1932	Cubo do acionamento com pacote de lamelas
0840	Arruela elástica	0820	Anel de vedação redondo		
1830	Parafuso sextavado	0994	Vedação plana	1953	Cubo GPK
1840	Arruela de pressão			1972	Cubo da saída com pacote de lamelas
1931	Pino roscado				
1951	Mola de ajuste				
1952	Pino roscado				
1955	Jogo de parafusos GPK				
1971	Pino roscado				

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

20 Informações sobre peças de reposição do tipo GPK-XP (com cubo de aperto)



Representação do exemplo com turbo-acoplamento do tipo TVV Figura *58*

Parafusos e peças normalizadas		Peças de desgaste		Peças principais do acoplamento	
N.º item	**Denominação**	**N.º item**	**Denominação**	**N.º item**	**Denominação**
0050	Parafuso de retenção			0080	Disco de retenção
0070	Pino de fixação			1932	Cubo do acionamento com pacote de lamelas
1830	Parafuso sextavado			1945	Cubo de aperto
1931	Pino roscado			1950	Veio de encaixe
1955	Jogo de parafusos GPK			1972	Cubo da saída com pacote de lamelas
1971	Pino roscado				

As informações sobre peças de reposição de cada tipo de turbo-acoplamento, bem como da fixação para transporte são apresentadas no **Capítulo 19**.

*Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.*

21 Representantes da Voith Turbo GmbH & Co. KG

West-Europe:

Germany (VTCR):
Voith Turbo GmbH & Co. KG
Start-up Components
Voithstr. 1
74564 CRAILSHEIM
GERMANY
Phone: +49-7951 32-409
Fax: +49-7951 32-480
e-mail: startup.components@voith.com
www.voithturbo.com/startup-components

Service:
Phone: +49 7951 32-1020
Fax: +49 7951 32-554
e-mail: vtcr-ait.service@voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +49 7951 32-599

Austria:
Indukont Antriebstechnik GmbH
Badenerstraße 40
2514 TRAISKIRCHEN
AUSTRIA
Phone: +43-2252-81118-22
Fax: +43-2252-81118-99
e-mail: info@indukont.at

Belgium (VTBV):
Voith Turbo S. A. / N. V.
Square Louisa 36
1150 BRÜSSEL
BELGIUM
Phone: +32-2-7626100
Fax: +32-2-7626159
e-mail: voithturbo.be@voith.com

Denmark (VTDK):
Voith Turbo A/S
Egegårdsvej 5
4621 GADSTRUP
DENMARK
Phone: +45-46 141550
Fax: +45-46 141551
e-mail: postmaster@voith.dk

Faroe Islands:
see Denmark (VTDK)

Finland (Masino):
Masino Oy
Kärkikuja 3
01740 VANTAA
FINLAND
Phone: +358-10-8345 500
Fax: +358-10-8345 501
e-mail: sales@masino.fi

France (VTFV):
Voith Turbo S. A. S.
21 Boulevard du Champy-Richardets
93166 NOISY-LE-GRAND CEDEX
FRANCE
Phone: +33-1-4815 6903
Fax: +33-1-4815 6901
e-mail: voithfrance@voith.com

Great Britain (VTGB):
Voith Turbo Limited
6, Beddington Farm Road
CRO 4XB CROYDON, SURREY
GREAT BRITAIN
Phone: +44-20-8667 0333
Fax: +44-20-8667 0403
e-mail: Turbo.UK@voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +44-20-8667 0333

Greece:
see Germany (VTCR)

Greenland:
see Denmark (VTDK)

Ireland:
see Great Britain (VTGB)

Italy (VTIV):
Voith Turbo s.r.l.
Via G. Lambrakis 2
42122 REGGIO EMILIA
ITALY
Phone: +39-05-2235-6714
Fax: +39-05-2235-6790
e-mail: info.voithturbo@voith.com

Liechtenstein:
see Germany (VTCR)

Luxembourg:
see Belgium (VTBV)

Netherlands (VTNT):
Voith Turbo B.V.
Koppelstraat 3
7391 AK TWELLO
THE NETHERLANDS
Phone: +31-571-2796-00
Fax: +31-571-2764-45
e-mail: voithnederland@voith.com

Norway (VTNO):
Voith Turbo AS
Gamle Leirdals vei 3
1081 OSLO
NORWAY
Phone: +47 2408 4800
Fax: +47 2408 4801
e-mail: info.turbo.norway@voith.com

Portugal:
see Spain (VTEV)

Spain (VTEV) :
Voith Turbo S. A.
Avenida de Suiza 3
P.A.L. Coslada
28820 COSLADA (MADRID)
SPAIN
Phone: +34-91-6707816
Fax: +34-91-6707841
e-mail: info.voithturbo@voith.com

Sweden (VTSN):
Voith Turbo AB
Finspångsgatan 46
16353 SPÅNGA-STOCKHOLM
SWEDEN
Phone: +46-8-564-755-50
Fax: +46-8-564-755-60
e-mail: voithturbo.sweden@voith.com

Switzerland:
see Germany (VTCR)

East-Europe:

Albania:
see Hungary (VTHU)

Bosnia Herzegowina:
see Hungary (VTHU)

Bulgaria:
see Hungary (VTHU)

Croatia:
see Hungary (VTHU)

Czech Republic (VTCZ):
Voith Turbo s.r.o.
Hviezdoslavova 1a
62700 BRNO
CZECH REPUBLIC
Phone: +420-543-176163
Fax: +420-548-226051
e-mail: info@voith.cz

Estonia:
see Poland (VTPL)

Hungary (VTHU):
Voith Turbo Kft.
Felvég Útca 4
2051 BIATORBÁGY
HUNGARY
Phone: +36-23-312 431
Fax: +36-23-310 441
e-mail: vthu@voith.com

Kosovo:
see Hungary (VTHU)

Latvia:
see Poland (VTPL)

Lithuania:
see Poland (VTPL)

Macedonia:
see Hungary (VTHU)

Poland (VTPL):
Voith Turbo sp.z o.o.
Majków Duży 74
97-371 WOLA KRZYSZTOPORSKA
POLAND
Phone: +48-44 646 8848
Fax: +48-44-646 8520
e-mail: voithturbo.polska@voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +48-44 646 8519

Romania (VTRO):
Voith Turbo S.R.L.
Pipera Business Tower,
10th Floor, 2nd Office
Blv. Dimitrie Pompeiu 8
020337 BUCHAREST
ROMANIA
Phone: +40-31-22 36100
Fax: +40-21-22 36210
e-mail: voith.romania@voith.com

Russia (VTRU):
Voith Turbo O.O.O.
Branch Office Moskau
Nikolo Yamskaya ul. 21/7, str. 3
109240 MOSKAU
RUSSIA
Phone: +7 495 915-3296 ext. 122
Fax: +7 495 915-3816
mobil Herr Bulanzev: +7 919 108 2468
e-mail: voithmoscow@Voith.com

Voith Turbo
Branch Office Novokusnetsk
(Shcherbinin, Anatoliy)
Skorosnaya ul. 41, Liter B1
654025 NOVOKUSNETSK
Kemerovskaya oblast
RUSSIA
Phone/Fax: +7 3843 311 109
mobil: +7 9132 802 110
e-mail: voith22@bk.ru

Serbia:
see Hungary (VTHU)

Slovak Republic:
see Czech Republic (VTCZ)

Slovenia:
see Hungary (VTHU)

Ukraine (VTUA):
Voith Turbo Ltd.
Degtyarivska Str. 25 of 23, building 1
04119 KIEV
UKRAINE
Phone: +380-44-489 4621
Fax: +380-44-489 4621
e-mail: Dmitriy.Kalinichenko@Voith.com

see also Poland (VTPL)

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

North America:

Canada (VTC):
Voith Turbo Inc.
171 Ambassador Drive, Unit 1
L5T 2J1 MISSISSAUGA, ONTARIO
CANADA
Phone: +1-905-670-3122
Fax: +1-905-670-8067
e-mail: information@voithusa.com
e-mail: Info@voithusa.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +1-905-738-1829

Mexico (VTX):
Voith Turbo S.A. de C.V.
Alabama No.34
Col. Nápoles Delg. Benito Juarez
C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
MÉXICO
Phone: +52-55-5340 6970
Fax: +52-55-5543 2885
e-mail: vtx-info@voith.com

U.S.A. (VTI):
Voith Turbo Inc.
25 Winship Road
YORK, PA 17406-8419
UNITED STATES
Phone: +1-717-767 3200
Fax: +1-717-767 3210
e-mail: VTI-Information@voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +1-717-767 3200
e-mail: VTIServiceCenter@voith.com

Southern- + Middle Amerika:

Brazil (VTPA):
Voith Turbo Ltda.
Rua Friedrich von Voith 825
02995-000 JARAGUÁ, SÃO PAULO - SP
BRAZIL
Phone: +55-11-3944 4393
Fax: +55-11-3941 1447
e-mail: info.turbo-brasil@voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +55-11-3944 4646

Colombia (VTKB):
Voith Turbo Colombia Ltda.
Calle 17 No. 69-26
Centro Empresarial Montevideo
11001000 BOGOTÁ, D.C.
COLOMBIA
Phone: +57 141-20590
Fax: +57 141-17664
e-mail: voith.colombia@voith.com

Chile (VTCI):
Voith Turbo S. A.
Av.Pdte.Eduardo Frei Montalva 6115
8550189 SANTIAGO DE CHILE (CONCHALI)
CHILE
Phone: +56-2-944-6900
Fax: +56-2-944-6950
e-mail: VoithTurboChile@voith.com

Ecuador:
see Colombia (VTKB)

Peru (VTPE):
Voith Turbo S.A.C.
Av. Argentinia 2415
LIMA 1
PERU
Phone: +51-1-6523014
Fax: +51-1-6383424
e-mail: Israel.Jahnsen@Voith.com

see also Brazil (VTPA)

Venezuela:
see Colombia (VTKB)

Africa:

Algeria:
see France (VTFV)

Botswana:
see South Africa (VTZA)

Egypt:
Copam Egypt
33 El Hegaz Street, W. Heliopolis
11771 CAIRO
EGYPT
Phone: +202-22566 299
Fax: +202-22594 757
e-mail: copam@datum.com.eg

Gabon:
see France (VTFV)

Guinea:
see France (VTFV)

Ivory Coast:
see France (VTFV)

Lesotho:
see South Africa (VTZA)

Marocco (VTCA):
Voith Turbo S.A.
Rue Ibnou El Koutia, No. 30
Lot Attawfiq – Quartier Oukacha
20250 CASABLANCA
MAROCCO
Phone: +212 522 34 04 41
Fax. +212 522 34 04 45
e-mail: info@voith.ma

Mauretania:
see Spain (VTEV)

Mozambique:
see South Africa (VTZA)

Namibia:
see South Africa (VTZA)

Niger:
see France (VTFV)

Senegal:
see France (VTFV)

South Africa (VTZA):
Voith Turbo Pty. Ltd.
16 Saligna Street
Hughes Business Park
1459 WITFIELD, BOKSBURG
SOUTH AFRICA
Phone: +27-11-418-4000
Fax: +27-11-418-4080
e-mail: info.VTZA@voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +27-11-418-4060

Swaziland:
see South Africa (VTZA)

Tunesia:
see France (VTFV)

Zambia:
see South Africa (VTZA)

Zimbabwe:
see South Africa (VTZA)

Near + Middle East:

Bahrain:
see United Arabian Emirates (VTAE)

Iran (VTIR):
Voith Turbo Iran Co., Ltd.
1st Floor, No. 215
East Dastgerdi Ave.
Modarres Highway
19198-14813 TEHRAN
IRAN
Phone: + 98-21-2292 1524
Fax: + 98-21-2292 1097
e-mail: voithturbo.iran@voith.ir

Iraq:
see United Arabian Emirates (VTAE)

Israel (VTIL):
Voith Turbo Israel Ltd.
Tzvi Bergman 17
49279 PETACH
ISRAEL
Phone: +972-3-9131 888
Fax: +972-3-9300 092
e-mail: tpt.israel@voith.com

Jordan,
Kuwait,
Lebanon,
Oman,
Qatar,
Saudi Arabia,
Syria:
Yemen:
see United Arabian Emirates (VTAE)

Turkey (VTTR):
Voith Turbo Güç Aktarma Tekniği Ltd. Şti.
Birlik Mah. 415. Cadde No. 9/5
06610 ÇANKAYA-ANKARA
TURKEY
Phone: +90 312 495 0044
Fax: +90 312 495 8522
e-mail: info@aserman.com.tr

United Arabian Emirates (VTAE):
P.O.Box 263461
Plot No. TP020704
Technopark, Jebel Ali
DUBAI
UNITED ARAB EMIRATES
Phone: +971-4 810 4000
Fax: +971-4 810 4090
e-mail: voith-middle-east@voith.com

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

Australia:

Australia (VTAU):
Voith Turbo Pty. Ltd.
Branch Office Sydney
503 Victoria Street
2164 WETHERILL PARK, NSW
AUSTRALIA
Phone: +61-2-9609 9400
Fax: +61-2-9756 4677
e-mail: vtausydney@voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +61-2-9609 9400
e-mail: vtau_spare_parts@voith.com

New Zealand (VTNZ):
Voith Turbo NZ Pty. Ltd.
Suite 31060 Cook Street
1010 AUCKLAND
NEW ZEALAND
Phone: +64 935 89078
Fax: +64 935 89070
e-mail: VTNZ@voith.com

South-East Asia:

Brunei:
see Singapore (VTSG)

India (VTIP):
Voith Turbo Private Limited
Transmissions and Engineering
P.O. Industrial Estate
500 076 NACHARAM-HYDERABAD
INDIA
Phone: +91-40-27173 561+592
Fax: +91-40-27171 141
e-mail: info@voithindia.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +91-99-4906 0122
e-mail: vtip.service@voith.com

Indonesia:
PT Voith Turbo
Jl. T. B. Simatupang Kav. 22-26
Talavera Office Park, 28th. Fl.
12430 JAKARTA
INDONESIA
Phone: +62 21 7599 9848
Fax: +62 21 7599 9846
e-mail: vike.aryanti@voith.com

Malaysia:
see Singapore (VTSG)

Myanmar:
see Singapore (VTSG)

Singapore (VTSG)
Voith Turbo Pte. Ltd.
10 Jalan Lam Huat
Voith Building
737923 SINGAPORE
SINGAPORE
Phone: +65-6861 5100
Fax: +65-6861-5052
e-mail: sales.singapore@voith.com

Thailand:
see Singapore (VTSG)

Vietnam:
see Singapore (VTSG)

East Asia:

China:
see Hongkong (VTEA)

Voith Turbo Power Transmission
(Shanghai) Co., Ltd. (VTCB)
Bejing Branch
18 Floor, Tower F, Phoenix Place
5A Shuguang Xili, Chaoyang District
100028 BEIJING
P.R. CHINA
Phone: +86-10-5665 3388
Fax: +86-10-5665 3333
e-mail: VT_Industry_China@Voith.com

Voith Turbo Power Transmission
(Shanghai) Co. Ltd. (VTCN)
Representative Office Shanghai
No. 265, Hua Jin Road
Xinzhuang Industry Park
201108 SHANGHAI
CHINA
Phone: +86-21-644 286 86
Fax: +86-21-644 286 10
e-mail: VT_Industry_China@Voith.com

Service Center (VTCT):
Voith Turbo Power Transmission
(Shanghai) Co. Ltd.
Taiyuan Branch
No. 36 Workshop, TISCO,
No. 73, Gangyuan Road
030008 TAIYUAN, SHANXI
P.R. CHINA
Phone: +86 351 526 8890
Fax: +86 351 526 8891
e-mail: VT_Industry_China@Voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +86 21 4087 688
e-mail: Hongjun.Wang@voith.com

Hongkong (VTEA):
Voith Turbo Ltd.
908, Guardforce Centre,
3 Hok Yuen Street East,
HUNGHOM, KOWLOON
HONG KONG
Phone: +85-2-2774 4083
Fax: +85-2-2362 5676
e-mail: voith@voith.com.hk

Japan (VTFC):
Voith Turbo Co., Ltd.
9F, Sumitomo Seimei Kawasaki Bldg.
11-27 Hlgashida-chou, Kawasaki-Ku,
Kawasaki-Shi,
210-0005 KANAGAWA
JAPAN
Phone: +81-44 246 0335
Fax: +81-44 246 0660
e-mail: fvc-taki@fsinet.or.jp

Korea (VTKV):
Voith Turbo Co., Ltd.
Room # 1717, Golden Tower
Officetel 191
Chungjung-Ro 2-Ka
Saedaemoon-Ku
120-722 SEOUL
SOUTH KOREA
Phone: +82-2-365 0131
Fax: +82-2-365 0130
e-mail: paul.lee@voith.com

Macau:
see Hongkong (VTEA)

Mongolia (VTA-MON):
Voith Turbo GmbH & Co. KG
2nd Floor Serkh Bogd Co. Ltd.
Office Building United Nations Street 4,
Khoroo Chingeltei District
ULAANBAATAR
MONGOLIA
Phone: +976 7010 8869
e-mail: Daniel.Bold@Voith.com

Philippines:
see Taiwan (VTTI)

Taiwan (VTTI):
Voith Turbo Co. Ltd.
Taiwan Branch
No. 3 Taitang Road,
Xiaogang District
81246 KAOHSIUNG
TAIWAN, R.O.C.
Phone: +886-7-806 1806
Fax: +886-7-806 1515
e-mail: vtti@voith.com.tw

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

22 Índice remissivo

Acidente,
comportamento em caso de acidente . 13
Acionamento multi-motor 58
Acoplamento de ligação tipo
GPK e GPK-XP 64
Acoplamento de ligação tipo
GPK-XP (com cubo de aperto)..... 94
Alinhamento 35, 42
Alterações construtivas 10
Aparelhos elétricos..... 12
Aquecimento 11, 14
Armazenagem..... 17, 22

Bloqueio 15
Bloqueio da saída 15
BTM..... 82
BTS 80
BTS-Ex..... 81

Capota de proteção..... 57
Característica de partida 14
Classes de perigo 9
Cobertura de proteção 11, 57, 63
Colocação em funcionamento..... 57, 78
Compensação de potencial..... 57
Componentes elétricos 11
Comportamento em caso de acidente 13
Comprimentos de montagem..... 35, 42
Conexão estrela/triângulo 58
Conservação 22
Conservação, manutenção 60
Controle de enchimento 56
Controle do alinhamento 40, 48
Controle do desgaste 64
Cubo de aperto..... 41
Cubo de aperto do tipo GPK-XP 94

Dados técnicos..... 4
Dados, adicionais..... 5
Declaração
de incorporação de módulos..... 6, 7
Declaração do fabricante 6, 7
Desconexão em caso
de sobrecarga do acoplamento..... 15
Designação do tipo 25
Desmontagem..... 74
Dispositivos de elevação..... 18
Dispositivos de monitoração ... 15, 68, 79
BTM 82
BTS..... 80
BTS-Ex 81
MTS 79

Embalamento 22
Enchimento do acoplamento..... 55
Estado de entrega..... 17
Esvaziamento..... 56
posição de montagem na horizontal
com câmera de retardamento 56
posição de montagem na horizontal
sem câmera de retardamento 56
Exemplos estruturais..... 26

Falhas – Solução 76
Ferramentas..... 31
Fixações para transporte 83
Fluidos de serviço 14, 17, 49
água..... 52
marcas propostas..... 50
requisitos 49, 51
Função 23
Funcionamento do GPK..... 30

Graxa, requisitos 52
Graxas, marcas propostas 53

Imobilização 58, 65
Informações sobre peças de reposição
366 - 1150 T 84
366 - 1150 TV / TVV..... 86
422 - 1150 TVVS 88
866 - 1150 DT..... 90
866 - 1150 DTV 92
866 DTVV 93
Tipo GPK (sem cubo de aperto).... 83
Tipo GPK-XP (com cubo de aperto)94
Informações, peças de reposição . 83, 94
Inspeção dos produtos..... 16

Levantamento 18
Lista de óleos..... 51
Lubrificação dos rolamentos 65
Lubrificantes, Marcas propostas 53
Lubrificantes, Requisitos..... 52

Manutenção 60
limpeza externa 63
parafusos fusíveis de segurança... 66
rolamentos..... 65
Marcas propostas
para requisitos especiais..... 51
Material de vedação com temperatura
de serviço acima de 100 °C 50
Molas de ajuste..... 32
Monitoração da temperatura 4, 79
Montagem 33
Montagem do turbo-acoplamento . 38, 46
Montagem e alinhamento..... 30
Montagem e alinhamento em
modelo com cubo de aperto 41
modelo sem cubo de aperto 34
MTS..... 79

N.º de série..... 78
Nível de pressão sonora 11

Óleos minerais 50

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

Operação 59

Palavras sinalizadoras 9
Parafuso de inspeção 56, 85
Parafuso de retenção 85
Parafusos fusíveis de segurança . 12, 15, 17, 66
Parafusos fusíveis de segurança indicados para utilização normal 67
Parafusos fusíveis de segurança para uso em atmosferas potencialmente explosivas 68
Peças de reposição 8, 83
Pedido 78
Pedido de informações 78
Pedido de peças de reposição 78
Perigo de incêndio 12
Perigos 9
Perigos residuais 13
Plano de manutenção 62
Ponto de combustão 49
Ponto de fluidez 49, 51
Ponto de inflamação 49, 51
Preparação 32, 74
Processo de alinhamento 37, 44
Protocolo 70, 72, 73
Protocolo de colocação em funcionamento 72
Protocolo de inspeção 70
Protocolo de inspeção da montagem .. 69
Protocolo de manutenção 69, 73

Qualificação 16

Relubrificação 65
Reparo 83
Representantes 95
Rolamentos 65
Ruído 11

Segurança 9
Seleção e qualificação do pessoal 16
Sentido de rotação 58
Símbolos 9
Sobrecarga 12, 14, 15
Sobrecarga do acoplamento 15
Solicitação de um montador 78

Temperatura do acoplamento 14
Temperaturas ambiente 12
Teor de metano, controle do teor de metano 13
Tina de recolha 12
Tolerâncias de alinhamento 36, 43
Torques de aperto 28, 29
Trabalhos no turbo-acoplamento 11
Transmissão de potência 14
Transporte 17
Troca de rolamentos 65

Uso devido 10
Uso indevido 10

Valor pH 52
Volume de fornecimento 17

Instruções de montagem e de operação, 3626-011700 pt.
2014-01 / Rev. 8. Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Componentes de partida
Voithstr. 1
74564 Crailsheim
GERMANY
Tel. +49 7951 32-0
Fax. +49 7951 32-480
startup.components@voith.com
www.voithturbo.com/
startup-components

VOITH

Engineered reliability.